

FANUC Series Oi-MODEL D
FANUC Series Oi Mate-MODEL D

Dla systemów tokarkowych/centrów obróbczych

PODREĆCZNIK OPERATORA

- Żadna część niniejszego podręcznika nie może być reprodukowana w jakiegokolwiek postaci.
- Wszystkie specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Produkty opisane w tym podręczniku są kontrolowane na mocy japońskiego "Prawa Handlu i Wymiany Zagranicznej". Eksport z Japonii może podlegać licencji eksportowej rządu Japonii. Ponadto, dalszy eksport do innego kraju może podlegać licencji rządu kraju, z którego ma nastąpić dalszy eksport produktu. Dodatkowo, produkt może podlegać regulacjom rządu Stanów Zjednoczonych dotyczącym dalszego eksportu.

W przypadku zamiaru importu lub dystrybucji tych produktów, proszę skontaktować się z FANUC w celu zasięgnięcia porady.

W instrukcji obsługi starano się opisać różne zagadnienia w sposób jak najbardziej szczegółowy. Nie mniej jednak, nie było możliwe opisanie wszystkich procedur, których nie wolno lub nie można wykonywać, z uwagi na ich dużą liczbę.

Z tego powodu, procedury nie opisane należy traktować jako niewykonalne.

W niniejszym podręczniku używane są nazw programów oraz nazwy urządzeń innych firm, które mogą być zastrzeżonymi nazwami towarowymi. Nie mniej jednak, nazwy te nie są oznaczone znakiem ® lub ™.

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

W niniejszym rozdziale opisano zasady bezpieczeństwa przy korzystaniu ze sterowania CNC.

Opisane zasady muszą być bezwzględnie przestrzegane przez obsługę, aby zapewnić bezpieczną pracę obrabiarek wyposażonych w to sterowanie CNC (we wszystkich opisach w tym rozdziale założono taką samą konfigurację). Należy zauważyć, że niektóre przedstawione opisy dotyczą specyficznych funkcji i z tego powodu mogą nie znajdować zastosowania we wszystkich sterowaniach CNC.

Użytkownik musi przestrzegać wszystkie zasady bezpieczeństwa dotyczące maszyny, zawarte w podręczniku dostarczonym przez jej producenta. Przed uruchomieniem maszyny i przed pisaniem programu sterującego, użytkownik musi się dokładnie zapoznać z niniejszym podręcznikiem oraz z podręcznikiem dostarczanym przez producenta maszyny.

SPIS TREŚCI

DEFINICJE SYMBOLI OSTRZEGAWCZYCH	s-1
OSTRZEŻENIA I UWAGI OGÓLNE	s-1
OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z PROGRAMOWANIEM	s-3
OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ.....	s-4
OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z CODZIENNYM SERWISOWANIEM	s-6

DEFINICJE SYMBOLI OSTRZEGAWCZYCH

W niniejszym podręczniku przedstawiono zasady bezpieczeństwa, gwarantujące bezpieczną pracę użytkownika oraz zapobiegające uszkodzeniu maszyny. Zasady te oznaczone są etykietami **Niebezpieczeństwo** i **Ostrzeżenie**, co odpowiada skali ich ważności dla bezpieczeństwa. Ponadto pewne dodatkowe informacje podane opatrzone są symbolem **Uwaga**. Przed podjęciem jakichkolwiek prób uruchomienia maszyny należy najpierw starannie przeczytać informacje oznaczone etykietami **Niebezpieczeństwo**, **Ostrzeżenie** i **Uwaga**.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Informuje o niebezpieczeństwie zranienia pracowników lub uszkodzenia maszyny w przypadku nieprzestrzegania podanych zasad postępowania.



OSTRZEŻENIE

Informuje o niebezpieczeństwie uszkodzenia maszyny w przypadku nieprzestrzegania podanych zasad postępowania.

UWAGA

Uwagi są stosowane w celu podkreślenia pewnych dodatkowych informacji, innych niż Ostrzeżenia i Przypomnienia

- Prosimy o przeczytanie niniejszego podręcznika i przechowywanie go w bezpiecznym miejscu.

OSTRZEŻENIA I UWAGI OGÓLNE



OSTRZEŻENIE

- 1 Nigdy nie rozpoczynać obróbki przedmiotów bez uprzedniego sprawdzenia pracy maszyny. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy obrabiarka poprawnie pracuje, wykonując czynności testowe, na przykład wywołując tryb krokowy, korektę posuwu lub wywołanie funkcji blokady maszyny, albo włączając maszynę bez zamontowanego narzędzia czy przedmiotu obrabianego. Bez sprawdzenia poprawnego funkcjonowania maszyny istnieje niebezpieczeństwo nieoczekiwanego zachowania się maszyny, co może doprowadzić do uszkodzenia obrabianego przedmiotu, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE

- 2 Przed obsługą maszyny należy dokładnie sprawdzić wprowadzone dane. Uruchomienie maszyny przy nieprawidłowych danych stwarza niebezpieczeństwo nieoczekiwanego zachowania się maszyny, co może doprowadzić do uszkodzenia obrabianego przedmiotu, maszyny i/lub zranienia użytkownika.
- 3 Upewnić się, czy zadana szybkość posuwu jest odpowiednia do planowanej operacji. Każda obrabiarka posiada określoną, maksymalną dopuszczalną szybkość posuwu. Właściwa szybkość posuwu jest zależna od przewidywanego procesu obróbki. Maksymalna dopuszczalna szybkość posuwu jest podana w podręczniku maszyny. Jeśli obrabiarka zostanie uruchomiona z niewłaściwą szybkością, istnieje niebezpieczeństwo nieprzewidzianego zachowania się maszyny, co może doprowadzić do uszkodzenia obrabianego przedmiotu, maszyny i/lub zranienia użytkownika.
- 4 Przy zastosowaniu funkcji kompensacji narzędzia należy dokładnie sprawdzić kierunek i wielkość kompensacji. Obsługa maszyny przy nieprawidłowych danych stwarza niebezpieczeństwo nieoczekiwanego zachowania się maszyny, co może doprowadzić do uszkodzenia obrabianego przedmiotu, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE

- 5 Parametry CNC i PMC są ustawione fabrycznie. Zazwyczaj nie zachodzi potrzeba ich zmiany. W przypadku konieczności wprowadzenia zmiany należy dokładnie zrozumieć znaczenie zmienianego parametru. Niewłaściwe nastawienie wartości parametru może doprowadzić do nieprzewidzianego zachowania się maszyny, co może spowodować uszkodzenie obrabianego przedmiotu i/lub maszyny lub też zranienie użytkownika.
- 6 Po włączeniu zasilania nie należy naciskać żadnych przycisków na klawiaturze MDI do chwili pojawienia się wyświetlaczu CNC współrzędnych położenia lub ekranu alarmów. Niektóre z przycisków na klawiaturze MDI są przeznaczone do serwisowania lub do innych działań specjalnych. Naciśnięcie któregoś z tych przycisków może przełączyć sterowanie CNC w stan inny, niż normalny. Uruchomienie maszyny w takim stanie może spowodować nieprzewidziane zachowanie.
- 7 PODRĘCZNIK OPERATORA oraz podręcznik programowania, dostarczane wraz ze sterowaniem CNC, zawierają kompletny opis funkcji maszyny, w tym funkcji opcjonalnych. Funkcje opcjonalne są zależne od modelu maszyny. Z tego względu funkcje opisane w podręcznikach mogą nie być dostępne w pewnych modelach. W razie wątpliwości należy skorzystać z podręcznika dostarczonego przez producenta maszyny.
- 8 Niektóre funkcje są implementowane na żądanie producenta obrabiarki. Korzystając z takich funkcji należy zapoznać się z podręcznikiem dostarczonym przez producenta obrabiarki, ze szczególnym uwzględnieniem sposobu ich użycia oraz związanych z nimi środków ostrożności.

⚠ UWAGA

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny został wyprodukowany z wykorzystaniem bardzo dokładnej technologii. Niektóre piksele mogą nie zostać włączone lub mogą pozostawać włączone. Zjawisko to jest powszechną cechą wyświetlaczy LCD i nie oznacza uszkodzenia.

UWAGA

Programy, parametry i zmienne makro są przechowywane w pamięci podtrzymywanej sterowania CNC. Dane te zwykle nie są usuwane po wyłączeniu napięcia. Mogą jednak zostać skasowane z pamięci omyłkowo lub może zaistnieć konieczność usunięcia wszystkich danych z pamięci podtrzymywanej w trakcie usuwania błędu. Aby uchronić się przed sytuacją opisaną powyżej i zagwarantować możliwość szybkiego odtworzenia usuniętych danych, należy sporządzić kopię zapasową wszystkich ważnych danych i przechowywać tę kopię w bezpiecznym miejscu.

OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z PROGRAMOWANIEM

W niniejszym rozdziale przedstawiono środki ostrożności związane z programowaniem. Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie przeczytać dostarczony PODRĘCZNIK OPERATORA, aby w pełni zapoznać się z jego zawartością.

⚠ OSTRZEŻENIE**1 Ustawianie układu współrzędnych**

Przy błędnie zdefiniowanym układzie współrzędnych obrabiarka może zachować się w sposób nieprzewidywalny po wykonaniu polecenia programu, które w innym przypadku jest poprawne. Nieprzewidywalne działanie może spowodować zniszczenie narzędzia, maszyny, przedmiotu obrabianego lub może spowodować zagrożenie dla operatora.

2 Pozycjonowanie za pomocą interpolacji nieliniowej

W czasie pozycjonowania za pomocą interpolacji nieliniowej (interpolacja nieliniowa pomiędzy punktem początkowym i końcowym) należy dokładnie sprawdzić tor narzędzia. Pozycjonowanie obejmuje szybki ruch narzędzia. Zderzenie narzędzia z przedmiotem obrabianym może uszkodzić narzędzie, przedmiot obrabiany, maszynę i/lub zranic użytkownika.

3 Funkcje wykorzystujące oś obrotową

Przy programowaniu interpolacji we współrzędnych biegunowych (Seria T) albo sterowaniu kierunkiem normalnym (prostopadle, Seria M), należy zwrócić szczególną uwagę na szybkość osi obrotowej. Niewłaściwie zaprogramowana szybkość może wywołać duże siły odśrodkowe, które mogą być powodem poluzowania uchwytu mocującego przedmiot obrabiany, jeśli nie będzie on odpowiednio zamocowany. Taka sytuacja może doprowadzić do zniszczenia narzędzia, maszyny lub zranienia operatora.

4 Konwersja pomiędzy systemem metrycznym/calowym

Konwersja pomiędzy systemem metrycznym i calowym nie powoduje przeliczania jednostek takich danych, jak ustawienie punktu zerowego przedmiotu, parametrów, czy aktualnej pozycji. Przed uruchomieniem maszyny należy sprawdzić stosowane jednostki miary. Próba wykonania ruchu przy niewłaściwych danych może spowodować uszkodzenie narzędzia, przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranic użytkownika.

5 Stała szybkość skrawania

Jeśli podczas sterowania ze stałą szybkością skrawania jedna z osi zostanie przemieszczona do punktu wyjściowego układu współrzędnych przedmiotu obrabianego, może nastąpić nadmierny wzrost obrotów wrzeciona. Dlatego należy zdefiniować maksymalną, dopuszczalną szybkość obrotową. Niewłaściwe ustawienie maksymalnej szybkości może doprowadzić do uszkodzenia narzędzia, przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE**6 Kontrola obszaru ruchu**

Po włączeniu zasilania należy w razie potrzeby wykonać ręczny dojazd do punktu referencyjnego. Kontrola obszaru ruchu nie jest możliwa przed wykonaniem ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego. Należy zauważyć, że jeśli kontrola obszaru ruchu jest wyłączona, to alarm nie będzie włączony nawet po przekroczeniu ogranicznika ruchu, co może spowodować uszkodzenie narzędzia, przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranienie użytkownika.

7 Kontrola kolizji dla każdego toru (Seria T)

Kontrola kolizji dla każdego toru (Seria T) jest przeprowadzana w oparciu o dane narzędziowe podane dla sterowania w trybie automatycznym. Jeśli dane zapisane w pamięci nie odpowiadają parametrom aktualnie używanego narzędzia, to nie można poprawnie przeprowadzić kontroli kolizji, co może doprowadzić do uszkodzenia narzędzia, maszyny lub zranienia użytkownika. Po włączeniu zasilania lub po ręcznym wybraniu głowicy narzędziowej, zawsze trzeba rozpocząć pracy w trybie sterowania automatycznego i podać numer odpowiadający używanemu narzędziu.

8 Tryb absolutny/przyrostowy

Jeśli program przygotowany dla wymiarowania absolutnego zostanie uruchomiony w trybie przyrostowym lub odwrotnie, istnieje niebezpieczeństwo nieoczekiwanego zachowania się maszyny.

9 Wybór płaszczyzny

Jeśli w interpolacji kołowej, śrubowej lub w innym stałym cyklu pracy zostanie podana błędna płaszczyzna, istnieje niebezpieczeństwo nieoczekiwanego zachowania się maszyny. Więcej informacji na ten temat podano przy opisie odpowiednich funkcji.

10 Pomijanie ogranicznika momentu

Przed pominięciem ogranicznika momentu obrotowego należy określić dopuszczalną wartość momentu. Jeśli polecenie pominięcia ogranicznika momentu zostanie podane bez określenia dopuszczalnej wartości momentu, to polecenie przemieszczenia zostanie wykonane bez wykonywania pomijania.

11 Programowane odbicie lustrzane (Seria M)

Należy zauważyć, że sposób wykonywania zaprogramowanych operacji jest znacznie inny w przypadku załączenia programowalnego odbicia lustrzanego (Seria M).

12 Funkcja kompensacji

Jeśli w trybie kompensacji zostanie wydane polecenie przemieszczenia do punktu referencyjnego lub też polecenie w układzie współrzędnych maszyny, prowadzi to do czasowego wyłączenia funkcji kompensacji i do nieprzewidywanego zachowania się maszyny.

Przed wydaniem takich poleceń trzeba zawsze wyłączyć tryb kompensacji.

OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ

W niniejszym rozdziale opisano środki ostrożności związane z obsługą maszyny. Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie przeczytać dostarczony PODRĘCZNIK OPERATORA, aby w pełni zapoznać się z jego zawartością.

⚠ OSTRZEŻENIE**1 Tryb ręcznego sterowania**

W trybie ręcznego sterowania należy sprawdzić aktualne położenie narzędzia i przedmiotu obrabianego oraz upewnić się, czy prawidłowo podano oś przemieszczenia, kierunek i szybkość posuwu. Nieprawidłowa obsługa stwarza niebezpieczeństwo uszkodzenia narzędzia, przedmiotu, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE**2 Ręczny dojazd do punktu referencyjnego**

Po włączeniu zasilania należy w razie potrzeby przeprowadzić ręczny dojazd do punktu referencyjnego.

Jeśli obrabiarka będzie używana bez wcześniejszego dojazdu do punktu referencyjnego, może dojść do nieoczekiwanego zachowania się maszyny. Kontrola obszaru ruchu nie jest możliwa przed wykonaniem ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego.

Nieoczekiwane zachowanie się maszyny stwarza niebezpieczeństwo uszkodzenia narzędzia, przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

3 Kółko ręczne

Przy przemieszczaniu kółkiem ręcznym z dużym współczynnikiem podziałki, np. 100, narzędzie i stół poruszają się z dużą szybkością. Nieostrożna obsługa może spowodować uszkodzenie narzędzia lub maszyny, albo też zranienie użytkownika.

4 Wyłączanie korekty

Jeśli korekta jest wyłączona (zgodnie ze specyfikacją zmiennej makro), to w czasie gwintowania, gwintowania sztywnego lub gwintowania innego rodzaju, nie można przewidzieć szybkości pracy, co może prowadzić do uszkodzenia narzędzia, maszyny, przedmiotu obrabianego lub zranienia operatora.

5 Ustawianie punktu zerowego układu współrzędnych

W zasadzie nie wolno podejmować prób ustawienia punktu zerowego podczas sterowania maszyny przez program. Nie przestrzeganie tego zalecenia stwarza niebezpieczeństwo uszkodzenia narzędzia, przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

6 Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego

Ręczna interwencja, blokada maszyny lub odbicie lustrzane mogą prowadzić do przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu obrabianego. Zanim obrabiarka zostanie uruchomiona w trybie sterowania przez program, należy dokładnie sprawdzić układ współrzędnych.

Jeśli obrabiarka zostanie uruchomiona w trybie sterowania przez program bez uwzględnienia przesunięcia układu współrzędnych obrabianego przedmiotu, istnieje niebezpieczeństwo nieoczekiwanego zachowania się maszyny, przez co może dojść do uszkodzenia narzędzia, przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

7 Programowy pulpit operatora

Za pomocą programowego pulpitu operatora i menu można w połączeniu z klawiaturą MDI wykonywać operacje niedostępne z panelu operatora, jak na przykład zmianę trybu, zmiany wartości kompensacji, czy polecenia pracy impulsowej.

Należy jednak pamiętać, że przypadkowe naciśnięcie klawiszy MDI może spowodować nieprzewidziane zachowanie się maszyny i doprowadzić do uszkodzenia przedmiotu obrabianego, maszyny i/lub zranienia użytkownika.

8 Klawisz RESET

Naciśnięcie klawisza RESET zatrzymuje aktualnie wykonywany program. W rezultacie następuje zatrzymanie osi silników posuwowych. Nie mniej jednak, klawisz RESET może nie działać, np. z powodu usterki klawiatury MDI. Jeżeli zatem silniki muszą być zatrzymane, ze względów bezpieczeństwa należy użyć przycisku zatrzymania awaryjnego zamiast klawisza RESET.

9 Ręczna interwencja

Jeśli przeprowadzona zostanie ręczna interwencja podczas sterowania maszyny przez program, tor narzędzia może się zmienić po ponownym uruchomieniu maszyny. Dlatego w przypadku ręcznej interwencji, przed ponownym uruchomieniem maszyny należy zawsze sprawdzić przełącznik pozycji absolutnej, parametry i tryb poleceń absolutnych/przyrostowych.

⚠ OSTRZEŻENIE**10 Zatrzymanie posuwu, korekta i tryb krokowy**

Funkcje zatrzymania posuwu, kompensacji szybkości posuwu i trybu krokowego można wyłączyć przy pomocy zmiennych systemowych makro użytkownika #3003 i #3004.

Uważać, gdy uruchamia się maszynę w tym przypadku.

11 Praca próbna

Zazwyczaj praca próbna jest wykonywana w celu sprawdzania poprawności pracy maszyny. W czasie pracy próbnej, obrabiarka porusza się z próbną szybkością, która różni się od zaprogramowanej szybkości posuwu. Szybkość próbna może czasami być większa od zaprogramowanej szybkości posuwu.

12 Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia w trybie MDI.

W trybie MDI należy dokładnie sprawdzić tor narzędzia zadany za pomocą polecenia, ponieważ w tym trybie brak jest jakiegokolwiek kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia. Po wprowadzeniu polecenia z MDI w celu przerwania pracy automatycznej w trybie kompensacji narzędzia (Seria M) lub kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (Seria T), należy zwrócić szczególną uwagę na tor narzędzia po wznowieniu operacji automatycznej. Więcej informacji na ten temat podano przy opisie odpowiednich funkcji.

13 Edycja programu

Jeśli obrabiarka zostanie zatrzymana i wprowadzone zostaną zmiany w programie obróbki (wstawienie, usunięcie fragmentu kodu), po czym obróbka zostanie wznowiona pod kontrolą tego samego programu, obrabiarka może zachowywać się nieprzewidywalnie. Zasadniczo, w czasie wykonywania programów obróbki nie wolno przeprowadzać zmian treści programu, wstawiać ani usuwać fragmentów kodu.

OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z CODZIENNYM SERWISOWANIEM

⚠ OSTRZEŻENIE**1 Wymiana baterii podtrzymywania pamięci**

W celu wymiany baterii podtrzymujących zawartość pamięci należy pozostawić maszynę (CNC) włączoną i zatrzymać ją w trybie awaryjnym. Ze względu na to, że czynności te muszą być wykonane pod napięciem i przy otwartej szafie sterowniczej, mogą one być wykonywane tylko przez personel odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa. Podczas wymiany baterii uważać, aby nie dotknąć obwodów wysokiego napięcia (oznaczonych znakiem ⚠ i wyposażonych w pokrywę izolacyjną).

Dotknięcie niezabezpieczonych obwodów wysokiego napięcia stwarza poważne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

UWAGA

Sterowanie CNC jest wyposażone w baterie podtrzymujące zawartość pamięci. Nawet po wyłączeniu zasilania pamięć ta nie traci takich danych jak programy, wartości kompensacji i parametry.

Jeśli napięcie baterii spadnie, na panelu operatora lub na ekranie jest wyświetlany sygnał alarmu niskiego napięcia baterii.

Po wyświetleniu tego alarmu, baterię należy wymienić w przeciągu jednego tygodnia. W przeciwnym wypadku zawartość pamięci CNC zostanie utracona.

Procedurę wymiany baterii opisano szczegółowo w rozdziale "Wymiana baterii" w podręczniku użytkownika (wspólny dla serii T/M).

⚠ OSTRZEŻENIE**2 Wymiana baterii w enkoderach absolutnych**

W celu wymiany baterii podtrzymujących zawartość pamięci należy pozostawić maszynę (CNC) włączoną i zatrzymać ją w trybie awaryjnym. Ze względu na to, że czynności te muszą być wykonane pod napięciem i przy otwartej szafie sterowniczej, mogą one być wykonywane tylko przez personel odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa. Podczas wymiany baterii uważać, aby nie dotknąć obwodów wysokiego napięcia (oznaczonych znakiem ⚠ i wyposażonych w pokrywę izolacyjną).

Dotknięcie niezabezpieczonych obwodów wysokiego napięcia stwarza poważne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

UWAGA

Enkoder absolutny jest wyposażony w baterie podtrzymujące dane o położeniu absolutnym. Jeśli napięcie baterii spadnie, na panelu operatora lub na ekranie jest wyświetlany sygnał alarmu niskiego napięcia baterii.

Po wyświetleniu tego alarmu, baterię należy wymienić w przeciągu jednego tygodnia. W przeciwnym wypadku dane enkodera dotyczące położenia absolutnego zostaną utracone.

Procedurę wymiany baterii omówiono w punkcie "Wymiana baterii" w PODRĘCZNIKU OPERATORA (wspólny dla systemów tokarkowych/centrów obróbczych).

⚠ OSTRZEŻENIE**3 Wymiana bezpiecznika**

Przed wymianą przepalonych bezpieczników należy wykryć przyczynę przepalenia bezpieczników i usunąć ją.

Ze względu na to, że czynności te muszą być wykonane pod napięciem i przy otwartej szafie sterowniczej, wymiana bezpieczników może być wykonywana tylko przez personel przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa.

Podczas wymiany bezpiecznika przy otwartej szafie uważać, aby nie dotknąć obwodów wysokiego napięcia (oznaczonych znakiem ⚠ i wyposażonych w pokrywę izolacyjną).

Dotknięcie niezabezpieczonych obwodów wysokiego napięcia stwarza poważne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

SPIS TREŚCI

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	s-1
DEFINICJE SYMBOLI OSTRZEGAWCZYCH.....	s-1
OSTRZEŻENIA I UWAGI OGÓLNE	s-1
OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z PROGRAMOWANIEM.....	s-3
OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ	s-4
OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z CODZIENNYM SERWISOWANIEM.....	s-6
I. INFORMACJE OGÓLNE	
1 UWAGI OGÓLNE	3
1.1 UWAGI O ZAPOZNAWANIU SIĘ Z PODRĘCZNIKIEM	6
1.2 UWAGI DOTYCZĄCE DANYCH PRZECHOWYWANYCH W PAMIĘCI PODTRZYMYWANEJ.....	6
II. PROGRAMOWANIE	
1 UWAGI OGÓLNE	9
1.1 RUCH NARZĘDZIA WZDŁUŻ KONTURU PRZEDMIOTU - INTERPOLACJA	9
1.2 FUNKCJA POSUWU	11
1.3 RYSUNEK PRZEDMIOTU OBRABIANEGO A RUCH NARZĘDZIA	12
1.3.1 Punkt referencyjny (pozycja specyficzna dla maszyny).....	12
1.3.2 Układ współrzędnych na rysunku przedmiotu obrabianego a układ współrzędnych CNC.....	13
1.3.3 Polecenia ruchu narzędzia (w układzie absolutnym, przyrostowym).....	17
1.4 SZYBKOŚĆ SKRAWANIA - FUNKCJA SZYBKOŚCI WRZECIONA.....	19
1.5 WYBÓR NARZĘDZI DO RÓŻNYCH CYKLI OBRÓBKI - FUNKCJA NARZĘDZIOWA	20
1.6 POLECENIA DO OBSŁUGI MASZYNY - FUNKCJE POMOCNICZE.....	21
1.7 STRUKTURA PROGRAMU.....	22
1.8 OBSZAR RUCHU NARZĘDZIA - SKOK.....	24
2 OSIE STEROWANE	25
2.1 LICZBA STEROWANYCH OSI.....	25
2.2 NAZWY OSI.....	26
2.3 ROZDZIELCZOŚĆ.....	26
2.4 PRZEMIESZCZENIA MAKSYMALNE	27
3 FUNKCJE PRZYGOTOWAWCZE (FUNKCJE G)	28
3.1 LISTA FUNKCJI G DLA SYSTEMU M.....	29
3.2 LISTA FUNKCJI G DLA SYSTEMU T	31
4 FUNKCJE INTERPOLACJI.....	34
4.1 POZYCJONOWANIE (G00).....	34
4.2 INTERPOLACJA LINIOWA (G01)	35
4.3 INTERPOLACJA KOŁOWA (G02, G03).....	37
4.4 INTERPOLACJA ŚRUBOWA (G02, G03)	41
4.5 INTERPOLACJA CYLINDRYCZNA (G07.1).....	43
4.6 FUNKCJA POMIJANIA (G31).....	46

4.7	FUNKCJA POMIJANIA WIELOETAPOWEGO (G31).....	48
4.8	SYGNAŁ SZYBKIEGO POMIJANIA (G31).....	49
4.9	POMIJANIE WARTOŚCI GRANICZNEJ MOMENTU.....	49
5	FUNKCJE POSUWU.....	53
5.1	INFORMACJE OGÓLNE.....	53
5.2	SZYBKI POSUW.....	55
5.3	POSUW SKRAWANIA.....	55
5.4	STEROWANIE POSUWEM SKRAWANIA.....	60
5.4.1	Dokładne zatrzymanie (G09, G61), tryb obróbki skrawaniem (G64), tryb gwintowania otworów (G63).....	61
5.4.2	Automatyczna korekta naroży (Seria M).....	61
5.4.2.1	Automatyczna korekta dla naroży wewnętrznych (G62).....	62
5.4.2.2	Zmiana wewnętrzkołowej szybkości posuwu skrawania.....	63
5.5	INSTRUKCJE POSUWU DLA TEORETYCZNEGO OKRĘGU OSI OBROTOWEJ.....	64
5.6	PRZESTÓJ.....	68
6	PUNKT REFERENCYJNY.....	69
6.1	POWRÓT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO.....	69
7	UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH.....	74
7.1	UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH MASZINY.....	74
7.2	UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH PRZEDMIOTU OBRABIANEGO.....	76
7.2.1	Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego.....	76
7.2.2	Wybór układu współrzędnych przedmiotu.....	78
7.2.3	Zmiana układu współrzędnych przedmiotu obrabianego.....	79
7.2.4	Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (G92.1).....	82
7.2.5	Dodanie pary układów współrzędnych przedmiotu (G54.1 lub G54) (Seria M).....	84
7.2.6	Automatyczne ustawianie układu współrzędnych.....	85
7.2.7	Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu (Seria T).....	86
7.3	LOKALNY UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH.....	87
7.4	WYBÓR PŁASZCZYZNY.....	89
8	PROGRAMOWANIE WARTOŚCI WSPÓLRZĘDNYCH.....	90
8.1	PROGRAMOWANIE ABSOLUTNE I PRZYROSTOWE.....	90
8.2	PRZELICZANIE POMIĘDZY SYSTEMEM METRYCZNYM I CALOWYM (G20, G21).....	92
8.3	PROGRAMOWANIE Z UŻYCIEM KROPKI DZIESIĘTNEJ.....	95
8.4	PROGRAMOWANIE ŚREDNIC I PROMIENI.....	97
9	DEFINIOWANIE SZYBKOŚCI WRZECIONA (FUNKCJA S).....	98
9.1	USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ WRZECIONA ZA POMOCĄ ADRESU.....	98
9.2	BEZPOŚREDNIE USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ WRZECIONA (POLECENIE S5).....	98
9.3	STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ SKRAWANIA (G96, G97).....	98
9.4	FUNKCJA POZYCJONOWANIA WRZECIONA.....	102
9.4.1	Orientacja wrzeciona.....	103
9.4.2	Pozycjonowanie wrzeciona (Seria T).....	104
9.4.3	Odwoływanie pozycjonowania wrzeciona (Seria T).....	105
9.5	WYKRYWANIE WAHAŃ SZYBKOŚCI WRZECIONA (SERIA T).....	107
9.6	STEROWANIE WRZECIONEM ZA POMOCĄ SILNIKA SERWA.....	110
9.6.1	Sterowanie wrzecionem za pomocą silnika serwa.....	111

9.6.2	Funkcja indeksowania wrzeciona.....	116
9.6.3	Szytywne gwintowanie z użyciem silnika serwa.....	119
9.6.4	Posuw na obrót	121
9.6.5	Sterowanie szybkością wrzeciona za pomocą PMC.....	122
10	FUNKCJA NARZĘDZIOWA (FUNKCJA T)	123
10.1	FUNKCJA WYBIERANIA NARZĘDZI	123
10.2	ZARZĄDZANIE OKRESAMI ŻYWOTNOŚCI NARZĘDZI	124
10.2.1	Dane do zarządzania trwałością narzędzi	125
10.2.2	Rejestrowanie, zmiana i usuwanie danych dotyczących trwałości narzędzi	126
10.2.3	Polecenia do zarządzania trwałością narzędzi w programie obróbki	129
10.2.4	Zliczanie okresu trwałości i wybór narzędzi	134
10.2.5	Funkcja M do zerowania licznika trwałości narzędzia.....	136
10.2.6	Wyłączanie licznika trwałości	138
11	FUNKCJE POMOCNICZE.....	139
11.1	FUNKCJE POMOCNICZE (FUNKCJE M)	139
11.2	PODAWANIE WIELU FUNKCJI M W JEDNYM BLOKU	140
11.3	DODATKOWE FUNKCJE POMOCNICZE (KODY B).....	141
11.4	FUNKCJA OCZEKIWANIA NA OKREŚLONY PUNKT POCZĄTKOWY	143
11.5	WYSYŁANIE FUNKCJI POMOCNICZEJ W CZASIE RUCHU OSI	148
12	ZARZĄDZANIE PROGRAMAMI	152
12.1	ATRYBUTY PROGRAMU.....	152
12.2	POWIĄZANE PARAMETRY	152
12.3	WIELKOŚĆ PAMIĘCI PROGRAMÓW/ LICZBA REJESTROWANYCH PROGRAMÓW	153
13	STRUKTURA PROGRAMU	154
13.1	SKŁADNIKI PROGRAMU INNE NIŻ SEKCJE PROGRAMU.....	155
13.2	BUDOWA SEKCJI PROGRAMU	157
13.3	PODPROGRAM (M98, M99)	162
14	MAKRA UŻYTKOWNIKA.....	167
14.1	ZMIENNE.....	167
14.2	ZMIENNE SYSTEMOWE	171
14.3	OPERACJE ARYTMETYCZNE I LOGICZNE	203
14.4	ODCZYT PARAMETRÓW	211
14.5	Instrukcje makro i instrukcje NC	212
14.6	INSTRUKCJE STERUJĄCE WYKONYWANIEM I PĘTLE	212
14.6.1	Bezwarunkowa instrukcja skoku (instrukcja GOTO).....	212
14.6.2	Instrukcja GOTO używająca zapamiętanych numerów bloków	213
14.6.3	Przejście warunkowe (instrukcja IF)	214
14.6.4	Powtórzenia (instrukcja While).....	215
14.7	WYWOŁYWANIE MAKRO.....	217
14.7.1	Wywołanie proste (G65)	218
14.7.2	Wywołanie modalne: wywołanie po poleceniu ruchu (G66)	225
14.7.3	Wywoływanie makro za pomocą funkcji G	228
14.7.4	Wywoływanie makro przy pomocy funkcji G (wywoływanie wielokrotne).....	229
14.7.5	Wywoływanie makro za pomocą funkcji M.....	229
14.7.6	Wywoływanie makr przy pomocy funkcji M (wywoływanie wielokrotne).....	230
14.7.7	Wywoływanie podprogramów za pomocą funkcji M.....	231
14.7.8	Wywoływanie podprogramów przy pomocy funkcji M (Specyfikacja wielokrotnych definicji)	232
14.7.9	Wywoływanie podprogramów za pomocą adresu T.....	232

14.7.10	Wywoływanie podprogramu za pomocą określonego adresu	233
14.8	PRZETWARZANIE MAKRO.....	236
14.9	REJESTRACJA PROGRAMÓW Z MAKRO UŻYTKOWNIKA	237
14.10	KODY I SŁOWA ZAREZERWOWANE DO UŻYWANIA W MAKRACH UŻYTKOWNIKA	238
14.11	ZEWNĘTRZNE POLECENIA WYPROWADZANIA.....	239
14.12	OGRANICZENIA.....	242
14.13	PRZERWANIE MAKRO UŻYTKOWNIKA	243
14.13.1	Metoda specyfikacji.....	244
14.13.2	Szczegółowe informacje o funkcji	245
15	WPROWADZANIE PARAMETRÓW PROGRAMOWALNYCH (G10).....	252
16	FUNKCJE SZYBKIEJ OBRÓBKII	256
16.1	ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM (SERIA T) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM AI (SERIA M) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM I / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM II	256
16.2	FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBKII	272
16.3	USTAWIANIE POZIOMU JAKOŚCI OBRÓBKII (SERIA M).....	273
16.4	STEROWANIE SZARPNIĘCIAMI (seria M).....	274
16.4.1	Sterowanie szybkością przy zmianie przyspieszenia w każdej osi.....	274
16.4.2	Płynne przyspieszanie/hamowanie typu dzwonowego z wyprzedzeniem przed interpolacją.....	277
17	FUNKCJE STEROWANIA OSIAMI.....	279
17.1	STEROWANIE SYNCHRONICZNE OSI	279
17.1.1	Konfiguracja osi w sterowaniu synchronizacją osi	279
17.1.2	Wyznaczanie synchronizacji	282
17.1.3	Automatyczne ustawianie pozycji siatki	283
17.1.4	Sprawdzenie błędu synchronizacji	284
17.1.5	Metody powrotu do normalnego stanu po alarmie sprawdzenia błędu synchronizacji.....	285
17.1.6	Alarm różnicy momentów w sterowaniu synchronizacją osi	286
17.2	PRZENOSZENIE W OSI OBROTOWEJ	288
17.3	STEROWANIE OSI KĄTOWYCH.....	289
17.4	STEROWANIE TANDEM.....	298
18	WPROWADZANIE DANYCH ZA POMOCĄ DLA SZABLONÓW	299
18.1	INFORMACJE OGÓLNE	299
18.2	OPIS	299
18.3	ZASADY DZIAŁANIA.....	301
18.4	OPIS EKRANU	302
18.4.1	Opis ekranu z menu szablonów	303
18.4.2	Definiowanie ekranu makro użytkownika.....	305
18.4.3	Wprowadzanie kodów znaków.....	307
19	FUNKCJE UŁATWIAJĄCE PROGRAMOWANIE	313
19.1	TRÓJWYMIAROWA KONWERSJA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH.....	313

III. OBSŁUGA

1	UWAGI OGÓLNE	327
1.1	STEROWANIE RĘCZNE	327
1.2	RUCH NARZĘDZIA ZA POMOCĄ PROGRAMOWANIA – STEROWANIE AUTOMATYCZNE	328
1.3	STEROWANIE AUTOMATYCZNE	329
1.4	TESTOWANIE PROGRAMU	330
1.4.1	Kontrola poprzez uruchomienie maszyny	330
1.4.2	Pokazywanie wyświetlacza zmiany aktualnego położenia bez uruchamiania obrabiarki.....	332
1.5	EDYCJA PROGRAMU.....	332
1.6	WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH.....	332
1.7	WYŚWIETLACZ	335
1.7.1	Wyświetlanie programu.....	335
1.7.2	Wyświetlenie aktualnej pozycji.....	336
1.7.3	Wyświetlacz alarmów.....	337
1.7.4	Wyświetlanie liczby przedmiotów i czasu pracy.....	338
2	KLAWISZE OBSŁUGOWE	339
2.1	KLAWIATURY I WYŚWIETLACZE	339
2.1.1	Wyświetlacz LCD/MDI 8.4”	340
2.1.2	Wyświetlacz LCD 10.4”	341
2.1.3	Standardowy moduł MDI (klawiatura ONG)	341
2.1.4	Mały moduł MDI (klawiatura ONG).....	342
2.2	KLAWISZE OBSŁUGOWE	344
2.3	KLAWISZE FUNKCYJNE I EKRANOWE	345
2.3.1	Podstawowe operacje wykonywane na ekranie.....	346
2.3.2	Klawisze funkcyjne	347
2.3.3	Klawisze ekranowe.....	348
2.3.4	Wprowadzanie znaków i bufor wejściowy.....	356
2.3.5	Komunikaty ostrzegawcze.....	357
2.4	ZEWNĘTRZNE URZĄDZENIA WE/WY	357
2.5	WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA	359
2.5.1	Włączanie zasilania	359
2.5.2	Wyłączanie zasilania	360
3	STEROWANIE RĘCZNE	361
3.1	Ręczne przemieszczenie do punktu referencyjnego	361
3.2	Posuw impulsowy (JOG)	362
3.3	Posuw przyrostowy	364
3.4	PRZEMIESZCZANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM	365
3.5	RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI ABSOLUTNEJ	368
3.6	LINIAŁ POMIAROWY Z KODOWANĄ POZYCJĄ	372
3.6.1	Procedura wyznaczania punktu referencyjnego	372
3.6.2	Powrót do punktu referencyjnego.....	373
3.6.3	Obrotowy przetwornik położenia z kodowaną pozycją.....	374
3.6.4	Sterowanie synchronizacją osi.....	374
3.6.5	Sterowanie osi przez PMC	375
3.6.6	Sterowanie osi nachylonych	376
3.6.7	Uwaga.....	376
3.7	SKALA LINIOWA ZE ZNACZNIKAMI REFERENCYJNYMI KODOWANIA POZYCJI (SZEREGOWA).....	377
3.8	WYCOFYWANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM.....	380


3.9	SZTYWNE GWINTOWANIE POPRZECZ KÓŁKO RĘCZNE	392
4	STEROWANIE AUTOMATYCZNE	395
4.1	STEROWANIE ZA POMOCĄ PROGRAMU	395
4.2	STEROWANIE RĘCZNE Z KLAWIATURY MDI	397
4.3	STEROWANIE DNC	400
4.4	STEROWANIE WEDŁUG HARMONOGRAMU	403
4.5	WYWOŁYWANIE PODPROGRAMU ZEWNĘTRZNEGO (M198)	408
4.6	KOREKTA KÓŁKIEM RĘCZNYM	409
4.7	RĘCZNE PRZERWANIE I POWRÓT	416
4.8	LUSTRZANE ODBICIE	418
4.9	PONOWNE URUCHAMIANIE PROGRAMU	419
5	TESTOWANIE PRACY	430
5.1	BLOKADA MASZYNY ORAZ BLOKADA FUNKCJI POMOCNICZYCH	430
5.2	KOREKTA POSUWU	431
5.3	KOREKTA SZYBKIEGO POSUWU	432
5.4	PRACA PRÓBNA	432
5.5	PPRACA W TRYBIE KROKOWYM	433
6	FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA	435
6.1	ZATRZYMYWANIE AWARYJNE	435
6.2	WYŁĄCZNIKI KRAŃCOWE	436
6.3	PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU	437
6.4	KONTROLA OGRANICZNIKÓW RUCHU PRZED PRZESUNIĘCIEM	441
6.5	FUNKCJE ZABEZPIECZAJĄCE PRZED BŁĘDNymi OPERACJAMI	443
6.5.1	Funkcje stosowane przy ustawianiu danych	443
6.5.1.1	Kontrola zakresu wprowadzanych danych	443
6.5.1.2	Potwierdzanie operacji wprowadzania przyrostowego	445
6.5.1.3	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem wartości absolutnych za pomocą klawisza ekranowego	445
6.5.1.4	Potwierdzanie usuwania programu	446
6.5.1.5	Potwierdzanie kasowania wszystkich danych	446
6.5.1.6	Potwierdzanie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania	447
6.5.2	Funkcje stosowane przy wykonywaniu programu	447
6.5.2.1	Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych	448
6.5.2.2	Sygnal startu cyklu	448
6.5.2.3	Wyświetlanie stanu osi	448
6.5.2.4	Potwierdzanie rozpoczynania ze środka programu	449
6.5.2.5	Kontrola zakresu wartości	450
6.5.2.6	Kontrola maksymalnej wielkości przyrostowej	450
6.5.2.7	Sygnalizacja ostrzeżenia w czasie resetowania przy wykonywaniu programu	451
6.5.3	Ekran ustawiania	452
6.5.3.1	Ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji	452
6.5.3.2	Ekran ustawiania zakresu wartości dla kompensacji narzędzia	454
6.5.3.3	Ekran ustawiania kompensacji zera przedmiotu	457
6.5.3.4	Ekran ustawiania zakresu wartości kompensacji narzędzia osi Y	458
6.5.3.5	Ekran ustawiania przesunięcia przedmiotu obrabianego	460
7	ALARM I FUNKCJE AUTODIAGNOSTYCZNE	462
7.1	WYŚWIETLACZ ALARMÓW	462
7.1.1	Obsługa	463
7.1.2	Wyświetlanie alarmów w systemie 2-torowym	464
7.2	WYŚWIETLENIE HISTORII ALARMÓW	466

7.3	SPRAWDZANIE ZA POMOCĄ EKRANU DANYCH DIAGNOSTYCZNYCH.....	467
7.4	POWRACANIE Z EKRANU WYŚWIETLANIA ALARMÓW	468
7.4.1	Powracanie z ekranu wyświetlania alarmów	468
7.4.2	Powiązanie z innymi funkcjami (dla sterowania 2-torowego)	469
8	WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE DANYCH	471
8.1	NADPISYWANIE PLIKÓW NA KARCIE PAMIĘCI	472
8.2	WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE	474
8.2.1	Wczytywanie i zapisywanie programu	475
8.2.1.1	Wczytywanie programów	475
8.2.1.2	Zapisywanie programu.....	475
8.2.2	Wczytywanie i zapisywanie parametrów	476
8.2.2.1	Wczytywanie parametrów	476
8.2.2.2	Zapisywanie parametrów	477
8.2.3	Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji.....	477
8.2.3.1	Wczytywanie danych kompensacji.....	477
8.2.3.2	Zapisywanie danych kompensacji	478
8.2.4	Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji błędu skoku	481
8.2.4.1	Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku	481
8.2.4.2	Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku	481
8.2.4.3	Format wprowadzania/zapisywania danych kompensacji błędu skoku.....	482
8.2.5	Wczytywanie i zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika	483
8.2.5.1	Wczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika	483
8.2.5.2	Zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika.....	483
8.2.6	Wczytywanie i zapisywanie danych dla układu współrzędnych obrabianego przedmiotu.....	484
8.2.6.1	Wczytywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu	484
8.2.6.2	Zapisywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu.....	485
8.2.7	Wczytywanie i zapisywanie danych historii obsługi.....	485
8.2.7.1	Zapisywanie danych historii obsługi.....	485
8.2.8	Wczytywanie i zapisywanie programów dla określonej grupy	486
8.2.8.1	Zapisywanie programów dla określonej grupy.....	486
8.3	WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE DANYCH NA EKRANIE WSZYSTKICH WEJŚĆ/WYJŚĆ (WSZYST IO).....	487
8.3.1	Wczytywane/zapisywane programu	488
8.3.2	Wczytywanie i zapisywanie parametrów	489
8.3.3	Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji.....	490
8.3.4	Wczytywane/zapisywane danych kompensacji błędu skoku.....	490
8.3.5	Wczytywane/zapisywane wspólnych zmiennych makro użytkownika	491
8.3.6	Wczytywanie i zapisywanie danych dla układu współrzędnych obrabianego przedmiotu	492
8.3.7	Format pliku	493
8.4	EKRAN KARTY PAMIĘCI.....	493
8.4.1	Wyświetlanie ekranu karty pamięci.....	493
8.4.2	Wyświetlanie i obsługa listy plików.....	494
8.4.3	Wczytywanie/zapisywanie pliku	495
8.5	OBSŁUGA EMBEDDED ETHERNET	497
8.5.1	Funkcja FTP - przesyłanie plików.....	497
8.6	EKRAN DYSK.....	502
8.6.1	Wyświetlanie ekranu Dysk.....	502
8.6.2	Wyświetlanie i obsługa listy plików.....	503
8.6.3	Wczytywanie/zapisywanie pliku	503
8.7	FUNKCJA KOPIOWANIA EKRANÓW.....	505
8.8	FUNKCJA USB.....	506
8.8.1	Ekran z listą plików w pamięci USB.....	506
8.8.1.1	Przegląd wyświetlanych parametrów.....	508
8.8.1.2	Obsługa.....	510
8.8.2	Zmiana folderu do odczytu/zapisu	515

8.8.3	Serwisownie funkcji USB	516
8.8.3.1	Ekran serwisowania USB	517
8.8.3.2	Ekran Log USB.....	518
8.8.4	Ograniczenia.....	520
9	TWORZENIE PROGRAMÓW	521
9.1	TWORZENIE PROGRAMÓW ZA POMOCĄ KLAWIATURY MDI	521
9.2	AUTOMATYCZNE WSTAWIANIE NUMERÓW BLOKÓW	522
9.3	TWORZENIE PROGRAMÓW W TRYBIE UCZENIA (ODTWARZANIE).....	523
9.4	PROGRAMOWANIE KONWERSACYJNE W TRYBIE GRAFICZNYM	526
10	EDYCJA PROGRAMÓW	530
10.1	EDYCJA ATRYBUTU BLOKOWANIA	530
10.2	WSTAWIENIE, MODYFIKOWANIE I USUWANIE SŁOWA	531
10.2.1	Szukanie słowa	532
10.2.2	Skok do początku programu	534
10.2.3	Wstawianie słowa	535
10.2.4	Zmiana słowa.....	535
10.2.5	Usuwanie słowa	536
10.3	KASOWANIE BLOKÓW	537
10.3.1	Kasowanie bloku	537
10.3.2	Kasowanie wielu bloków.....	537
10.4	SZUKANIE PROGRAMU	538
10.5	SZUKANIE NUMERU BLOKU	539
10.6	USUWANIE PROGRAMU	540
10.6.1	Kasowanie jednego programu	540
10.6.2	Kasowanie wszystkich programów	541
10.7	KOPIOWANIE/PRZESUWANIE PROGRAMÓW.....	542
10.7.1	Kopiowanie fragmentu programu	542
10.7.2	Przesuwanie fragmentu programu	545
10.7.3	Kopiowanie całego programu.....	548
10.7.4	Przesuwanie całego programu	550
10.7.5	Kopiowanie całego programu poprzez podanie jego numeru	552
10.7.6	Kopiowanie/przesuwanie do bufora wprowadzania	553
10.8	ZASTĘPOWANIE	554
10.9	EDYCJA MAKRO UŻYTKOWNIKA	555
10.10	FUNKCJA HASŁA	555
10.11	JEDNOCZESNA EDYCJA PROGRAMÓW 2-TOROWYCH.....	557
10.12	WPROWADZANIE ZNAKÓW SPECJALNYCH PRZY KORZYSTANIU Z MAŁEJ KLAWIATURY MDI	559
11	ZARZĄDZANIE PROGRAMEM	561
11.1	WYBIERANIE URZĄDZENIA	561
11.1.1	Wybieranie jako obrabiarka karty pamięci przechowującej program	562
11.1.2	Wybieranie jako obrabiarka pamięci USB	565
11.2	USUWANIE PROGRAMU	566
11.3	ZMIANA ATRYBUTÓW PROGRAMU	567
11.4	WYBIERANIE PROGRAMU GŁÓWNEGO.....	568
11.5	ARCHIWIZOWANIE PROGRAMU	568

12 USTAWIANIE I WYŚWIETLANIE DANYCH.....569

12.1	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO	.....584
12.1.1	Ekran wyświetlania pozycji w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego ...	584
12.1.2	Ekran wyświetlania pozycji we względnym układzie współrzędnych.....	585
12.1.3	Ekran wyświetlania wszystkich pozycji	587
12.1.4	Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu.....	588
12.1.5	Ekran aktualnej szybkości posuwu.....	589
12.1.6	Ekran czasu pracy i liczby przedmiotów	592
12.1.7	Ekran monitorowania pracy.....	593
12.1.8	Jednoczesne wyświetlanie osi w systemie 2-torowym.....	594
12.2	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO	.....599
12.2.1	Ekran zawartości programu	599
12.2.2	Ekran edycji programu	600
12.2.3	Ekran programu dla trybu MDI.....	602
12.2.4	Ekran z listą programów	602
12.2.5	Ekran wyświetlania następnego bloku	603
12.2.6	Ekran kontroli programu	604
12.2.7	Ekran wyświetlania bieżącego bloku (tylko dla wyświetlacza 8.4").....	607
12.2.8	Ekran do programowania dialogowego.....	608
12.2.9	Ekran do edycji w tle	610
12.2.10	Lista programów dla określonej grupy	614
12.3	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO	.....618
12.3.1	Wyświetlanie i wprowadzanie wartości parametrów	618
12.3.2	Zatrzymywanie przy bloku o określonym numerze.....	621
12.3.3	Wyświetlanie i ustawianie czasu pracy, liczby przedmiotów	622
12.3.4	Wyświetlanie i ustawianie wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego.....	624
12.3.5	Bezpośrednie wprowadzanie zmierzonej wartości kompensacji przedmiotu obrabianego	625
12.3.6	Wyświetlanie i ustawianie ogólnodostępnych zmiennych makro użytkownika	626
12.3.7	Wyświetlanie i ustawianie programowego pulpitu operatora	627
12.3.8	Wyświetlanie i zmiana wersji językowych.....	630
12.3.9	Ochrona danych na ośmiu poziomach.....	631
12.3.9.1	Ustawianie poziomu uprawnień.....	632
12.3.9.2	Zmiana hasła	633
12.3.9.3	Ustawianie poziomu ochrony	634
12.3.10	Wybór poziomu dokładności.....	636
12.3.11	Ustawianie i wyświetlanie danych do zarządzania trwałością narzędzi.....	638
12.3.11.1	Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie listy)	639
12.3.11.2	Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie edycji grup).....	642
12.3.12	Wyświetlanie i wprowadzanie danych dla kształtów	647
12.4	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO	.....649
12.4.1	Wyświetlanie i ustawianie parametrów	649
12.4.2	Odczyt i zapisywanie danych kompensacji błędu skoku.....	651
12.4.3	Ustawienia serwa	654
12.4.4	Dostrajanie serwa	657
12.4.5	Ustawianie wrzeciona.....	657
12.4.6	Dostrajanie wrzeciona	660
12.4.7	Monitor wrzeciona.....	661
12.4.8	Ekran ustawiania kolorów	662
12.4.9	Dostrajanie parametrów obróbki	664
12.4.9.1	Dostrajanie parametrów obróbki (kontur AI)	664
12.4.9.2	Dostrajanie parametrów obróbki (wygładzanie nano) (seria M).....	669
12.4.10	Ekran ustawiania parametrów.....	671
12.4.10.1	Wyświetlanie ekranu menu i wybieranie elementu menu.....	671
12.4.10.2	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania osi	674

12.4.10.3	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień wzmacniacza FSSB	676
12.4.10.4	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania osi FSSB	677
12.4.10.5	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania serwa	677
12.4.10.6	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania serwa	678
12.4.10.7	Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wzmocnienia serwa	679
12.4.10.8	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień wysokiej dokładności	689
12.4.10.9	Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wrzeciona	691
12.4.10.10	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień różnych	691
12.4.10.11	Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania serwa	692
12.4.10.12	Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wrzeciona	692
12.4.10.13	Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania parametrów obróbki	693
12.4.11	Ekran okresowego serwisowania	696
12.4.12	Ekran konfiguracji systemu	704
12.4.13	Przeгляд informacji o funkcji historii	706
12.4.13.1	Historia alarmów	707
12.4.13.2	Historia zewnętrznych komunikatów dla operatora	708
12.4.13.3	Historia obsługi	709
12.4.13.4	Wybieranie sygnałów historii obsługi	713
12.4.13.5	Zapisywanie wszystkich danych historycznych	717
12.4.14	Ekran ustawień do przesyłania plików przez FTP	720
12.5	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO 	724
12.6	WYŚWIETLANIE NUMERU PROGRAMU, NUMERU BLOKU I STATUSU, KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH W CZASIE USTAWIANIA DANYCH LUB OPERACJI ODCZYTU/ZAPISU	724
12.6.1	Wyświetlanie numeru programu oraz numeru bloku	724
12.6.2	Wyświetlanie statusu i ostrzeżenia przy wprowadzaniu danych lub operacjach odczytu/zapisu	725
12.7	FUNKCJA DO USUWANIA EKRANU ORAZ AUTOMATYCZNEGO USUWANIA EKRANU	728
12.8	EKRAN MIERNIKA OBCIĄŻENIA	729
12.8.1	Dla wyświetlacza LCD 8.4"	730
12.8.2	Dla wyświetlacza LCD 10.4"	732
13	FUNKCJE GRAFICZNE	735
13.1	WYŚWIETLACZ GRAFIKI	735
13.1.1	Ekran parametrów grafiki	735
13.1.2	Ekran rysowania ścieżki narzędzia	748
13.2	FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA M)	753
13.2.1	Rysowanie toru	754
13.2.1.1	Ekran GRAFIKA TORU (USTAWIANIE)	754
13.2.1.2	Ekran GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE)	759
13.2.1.3	Ekran GRAFIKA TORU (POZYCJA)	767
13.2.2	Animacja	770
13.2.2.1	Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE)	770
13.2.2.2	Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)	774
13.2.2.3	Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI)	780
13.2.2.4	Wprowadzanie parametrów programowalnych do rysowania kształtu półfabrykatu (G10)	784
13.2.2.5	Wprowadzanie parametrów programowalnych do rysowania kształtu narzędzi (G10)	786
13.2.3	Komunikaty ostrzegawcze	787
13.2.4	Uwaga	787
13.2.5	Ograniczenia	788
13.3	FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA T)	791
13.3.1	Ekran parametrów grafiki	791
13.3.2	Rysowanie toru	791
13.3.3	Ograniczenia	793

14	FUNKCJA WIRTUALNYCH KLAWISZY MDI.....	794
14.1	WIRTUALNE KLAWISZE MDI	794
14.1.1	Ograniczenia.....	797

IV. SERWIS

1	RUTYNOWE SERWISOWANIE	801
1.1	SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA PROBLEMU.....	801
1.2	TWORZENIE KOPII ZAPASOWYCH DANYCH	802
1.3	WYMIANA BATERII.....	804
1.3.1	Wymiana baterii modułu sterowania CNC.....	804
1.3.2	Bateria absolutnych przetworników impulsów	808

ZALĄCZNIK

A	PARAMETRY	813
A.1	OPIS PARAMETRÓW	813
A.2	TYPY DANYCH	987
A.3	TABELE STANDARDOWYCH USTAWIEŃ PARAMETRÓW.....	988
B	LISTA KODÓW PROGRAMU	990
C	LISTA FUNKCJI ORAZ FORMATU PROGRAMU.....	992
D	ZAKRES WARTOŚCI DLA POLECEŃ.....	1001
E	NORMOGRAMY.....	1003
E.1	BŁĘDNA DŁUGOŚĆ GWINTU	1003
E.2	PRZYKŁAD WYLICZENIA NIEPRAWIDŁOWEJ DŁUGOŚCI GWINTU	1004
E.3	TOR NARZĘDZIA W NAROŻU	1006
E.4	BŁĄD KIERUNKU PROMIENIA W SKRAWANIU PO OKRĘGU	1008
F	USTAWIENIA W MOMENCIE WŁĄCZENIA ZASILANIA, PO WYKASOWANIU LUB ZRESETOWANIU	1010
G	TABELA KODÓW ZNAKÓW	1013
G.1	TABELA KODÓW ZNAKÓW	1013
G.2	TABELA KODÓW DWUBAJTOWYCH FANUC.....	1014
H	WYKAZ ALARMÓW	1020
I	NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI	1077
I.1	NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI	1077
I.1.1	Uwagi dotyczące używania	1077
I.1.2	Lista funkcji narzędzia PC.....	1077
I.1.3	Zasady działania	1078
I.2	ZASADY TWORZENIA NAZW	1086
I.2.1	Zasady tworzenia nazw pliku z programami	1086
I.2.2	Zasady tworzenia nazw folderów	1087
I.3	ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW W PLIKU PROGRAMU.....	1087
I.3.1	Używane znaki w pliku z programami	1087
I.4	KOMUNIKATY O BŁĘDACH ORAZ UWAGI	1089
I.4.1	Lista komunikatów o błędach.....	1089
I.4.2	Uwaga.....	1090

J	NARZĘDZIE DO KONWERSJI KODÓW ISO/ASCII	1091
K	RÓŻNICE W STOSUNKU DO SERII 0i-C	1094
K.1	RODZAJ WYMIAROWANIA	1095
	K.1.1 Różnice w specyfikacjach	1095
	K.1.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1095
K.2	AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA M) /AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA T).....	1096
	K.2.1 Automatyczny pomiar długości narzędzia (sera M).....	1096
	K.2.1.1 Różnice w specyfikacjach.....	1096
	K.2.1.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1097
	K.2.2 Automatyczna kompensacja długości narzędzia (Seria T).....	1097
	K.2.2.1 Różnice w specyfikacjach.....	1097
	K.2.2.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1098
K.3	INTERPOLACJA KOŁOWA	1099
	K.3.1 Różnice w specyfikacjach	1099
	K.3.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1099
K.4	INTERPOLACJA ŚRUBOWA	1100
	K.4.1 Różnice w specyfikacjach	1100
	K.4.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1100
K.5	FUNKCJA POMIJANIA	1101
	K.5.1 Różnice w specyfikacjach	1101
	K.5.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1102
K.6	Ręczne przemieszczenie do punktu referencyjnego	1103
	K.6.1 Różnice w specyfikacjach	1103
	K.6.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1105
K.7	UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH PRZEDMIOTU OBRABIANEGO.....	1105
	K.7.1 Różnice w specyfikacjach	1105
	K.7.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1106
K.8	LOKALNY UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH	1107
	K.8.1 Różnice w specyfikacjach	1107
	K.8.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1108
K.9	STEROWANIE KONTUREM Cs.....	1108
	K.9.1 Różnice w specyfikacjach	1108
	K.9.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1108
K.10	STEROWANIE WIELOMA WRZECIONAMI.....	1109
	K.10.1 Różnice w specyfikacjach	1109
	K.10.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1109
K.11	STEROWANIE WRZECIONEM SZEREGOWYM/ANALOGOWYM	1109
	K.11.1 Różnice w specyfikacjach	1109
	K.11.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1109
K.12	STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ SKRAWANIA.....	1110
	K.12.1 Różnice w specyfikacjach	1110
	K.12.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1110
K.13	POZYCJONOWANIE WRZECIONA (SERIA T)	1110
	K.13.1 Różnice w specyfikacjach	1110
	K.13.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1111
K.14	FUNKCJE NARZĘDZIOWE	1112
	K.14.1 Różnice w specyfikacjach	1112
	K.14.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1113
K.15	PAMIĘĆ KOMPENSACJI NARZĘDZI	1114
	K.15.1 Różnice w specyfikacjach	1114
	K.15.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1115
K.16	WPROWADZANIE ZMIERZONEJ KOMPENSACJI NARZĘDZIA B (SERIA T) ..	1115
	K.16.1 Różnice w specyfikacjach	1115
	K.16.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1115

K.17	MAKRA UŻYTKOWNIKA.....	1116
	K.17.1 Różnice w specyfikacjach	1116
	K.17.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1118
	K.17.3 Różne	1118
K.18	PRZERWANIE MAKRO UŻYTKOWNIKA	1119
	K.18.1 Różnice w specyfikacjach	1119
	K.18.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1119
K.19	WPROWADZANIE PARAMETRÓW PROGRAMOWALNYCH (G10)	1119
	K.19.1 Różnice w specyfikacjach	1119
	K.19.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1119
K.20	ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM (SERIA T) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM AI (SERIA M) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM (SERIA M).....	1119
	K.20.1 Różnice w specyfikacjach	1119
	K.20.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1122
K.21	FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBKİ	1122
	K.21.1 Różnice w specyfikacjach	1122
	K.21.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1123
K.22	STEROWANIE SYNCHRONICZNE OSI	1123
	K.22.1 Różnice w specyfikacjach	1123
	K.22.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1128
K.23	STEROWANIE OSI KĄTOWYCH.....	1128
	K.23.1 Różnice w specyfikacjach	1128
	K.23.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1129
K.24	WYŚWIETLANIE CZASU PRACY I LICZBY PRZEDMIOTÓW	1129
	K.24.1 Różnice w specyfikacjach	1129
	K.24.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1129
K.25	PRZEMIESZCZANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM	1130
	K.25.1 Różnice w specyfikacjach	1130
	K.25.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1131
K.26	STEROWANIE OSI PMC.....	1131
	K.26.1 Różnice w specyfikacjach	1131
	K.26.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1136
K.27	WYWOŁYWANIE PODPROGRAMU ZEWNĘTRZNEGO (M198).....	1136
	K.27.1 Różnice w specyfikacjach	1136
	K.27.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1136
K.28	SZUKANIE NUMERU BLOKU	1137
	K.28.1 Różnice w specyfikacjach	1137
	K.28.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1137
K.29	PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU	1138
	K.29.1 Różnice w specyfikacjach	1138
	K.29.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1139
K.30	KOMPENSACJA BŁĘDU SKOKU	1140
	K.30.1 Różnice w specyfikacjach	1140
	K.30.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1140
K.31	FUNKCJA DO USUWANIA EKRANU ORAZ AUTOMATYCZNEGO USUWANIA EKRANU.....	1141
	K.31.1 Różnice w specyfikacjach	1141
	K.31.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1141
K.32	RESETOWANIE I PRZEWIJANIE	1142
	K.32.1 Różnice w specyfikacjach	1142
	K.32.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1142
K.33	RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI ABSOLUTNEJ	1142
	K.33.1 Różnice w specyfikacjach	1142
	K.33.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1143

K.34	SYGNAŁ OCHRONY PAMIĘCI PARAMETRU CNC	1143
	K.34.1 Różnice w specyfikacjach	1143
	K.34.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1144
K.35	WPROWADZANIE DANYCH ZEWNĘTRZNYCH	1144
	K.35.1 Różnice w specyfikacjach	1144
	K.35.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1145
K.36	FUNKCJA DATA SERVER	1146
	K.36.1 Różnice w specyfikacjach	1146
	K.36.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1146
K.37	MENADŻER POWER MATE CNC	1146
	K.37.1 Różnice w specyfikacjach	1146
	K.37.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1147
K.38	OGRANICZNIK UCHWYTU/KONIKA (SERIA T).....	1147
	K.38.1 Różnice w specyfikacjach	1147
	K.38.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1147
K.39	WYCOFANIE DLA CYKLU GWINTOWANIA (CYKL STAŁY OBRÓBKI/WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY OBRÓBKI) (SERIA T)	1147
	K.39.1 Różnice w specyfikacjach	1147
	K.39.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1148
K.40	INTERPOLACJA WE WSPÓŁRZĘDNYCH BIEGUNOWYCH (SERIA T)	1148
	K.40.1 Różnice w specyfikacjach	1148
	K.40.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1149
K.41	SPRAWDZANIE KOLIZJI TORU (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE))	1150
	K.41.1 Różnice w specyfikacjach	1150
	K.41.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1150
K.42	STEROWANIE SYNCHRONICZNE (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE)) ...	1150
	K.42.1 Różnice w specyfikacjach	1150
	K.42.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1154
K.43	STEROWANIE Z SUPERIMPOZYCJĄ (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE))	1154
	K.43.1 Różnice w specyfikacjach	1154
	K.43.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1156
K.44	KOMPENSACJA OSI Y (SERIA T).....	1156
	K.44.1 Różnice w specyfikacjach	1156
	K.44.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1156
K.45	KOMPENSACJA PROMIENIA NARZĘDZIA/KOMPENSACJA PROMIENIA WIERZCHOŁKA NARZĘDZIA	1156
	K.45.1 Różnice w specyfikacjach	1156
	K.45.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1162
K.46	STAŁY CYKL OBRÓBKI WIERCENIA	1163
	K.46.1 Różnice w specyfikacjach	1163
	K.46.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1165
K.47	CYKL STAŁY (SERIA T)/WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY(SERIA T)	1165
	K.47.1 Różnice w specyfikacjach	1165
	K.47.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1165
K.48	CYKL STAŁY SZLIFOWANIA.....	1166
	K.48.1 Różnice w specyfikacjach	1166
	K.48.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1167
K.49	WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY (SERIA T).....	1167
	K.49.1 Różnice w specyfikacjach	1167
	K.49.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1171
K.50	FAZOWANIE I PRZEJŚCIA PROMIENIOWE (SERIA T)	1171
	K.50.1 Różnice w specyfikacjach	1171

	K.50.2	Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1171
K.51		BEZPOŚREDNIE PROGRAMOWANIE WYMIARÓW (SERIA T)	1172
	K.51.1	Różnice w specyfikacjach	1172
	K.51.2	Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1172
K.52		POZYCJONOWANIE W JEDNYM KIERUNKU (SERIA M)	1172
	K.52.1	Różnice w specyfikacjach	1172
	K.52.2	Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1172
K.53		OPCJONALNA FAZ KĄTA ORAZ PROMIEŃ ZAOKRĄGLENIA (SERIA M).....	1173
	K.53.1	Różnice w specyfikacjach	1173
	K.53.2	Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1173
K.54		LISTA PROGRAMOW	1174
	K.54.1	Różnice w specyfikacjach	1174
	K.54.2	Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1175
K.55		Pokrywanie się bloków w posuwie obróbki.....	1176
	K.55.1	Różnice w specyfikacjach	1176
	K.55.2	Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych	1176

I. UWAGI OGÓLNE

1 UWAGI OGÓLNE

Niniejszy podręcznik składa się z następujących części:

Budowa podręcznika

I. UWAGI OGÓLNE

Zawiera informacje o budowie podręcznika, opisywane modele, podręczniki związane z omawianymi zagadnieniami oraz wskazówki dotyczące poznawania treści podręcznika.

II. PROGRAMOWANIE

Zawiera opisy dostępnych funkcji: format stosowany w programowaniu funkcji w języku NC, objaśnienia i ograniczenia.

III. OBSŁUGA

Zawiera opis pracy maszyny w trybie ręcznym i automatycznym, procedury wprowadzania i wyprowadzania danych oraz procedury edycji programu.

IV. SERWIS

Opisuje procedury codziennego serwisowania i wymiany baterii.

ZAŁĄCZNIKI

Zawierają wykaz parametrów, dopuszczalne wartości danych oraz alarmy.

UWAGA

- 1 Podręcznik opisuje funkcje wspólne dla systemu tokarkowego i centrów obróbkowych. Funkcje dostępne tylko dla systemu tokarkowego lub centrów obróbkowych opisano w Podręczniku Operatora (dla systemów tokarkowych) (B-64304PL-1) lub Podręczniku Operatora (dla centrów obróbkowych) (B-64304PL-2).
- 2 Nie wszystkie funkcje opisane w tym podręczniku dotyczą każdego produktu. Szczegółowe informacje podano w podręczniku Opisy (B-64302EN).
- 3 W podręczniku nie opisano szczegółowo parametrów, o których nie wspomniano w tekście. Szczegółowe informacje o tych parametrach podano w podręczniku Parametry (B-64310EN).
Parametrów używa się do ustawienia funkcji i warunków pracy obrabiarki CNC oraz definiowania często używanych wartości. Zazwyczaj producent obrabiarki ustawia samodzielnie parametry, co ułatwia użytkownikowi używanie obrabiarki.
- 4 W podręczniku opisano nie tylko funkcje podstawowe, ale także funkcje opcjonalne. Podręcznik producenta obrabiarki zawiera informacje, które z tych funkcji opcjonalnych są dostępne w danym systemie.

Opisywane modele

W niniejszym podręczniku opisano podane poniżej modele 'Nano CNC'.

System 'Nano CNC' zapewniający wysoką dokładność obróbki można zbudować poprzez połączenie tych modeli oraz szybkich i dokładnych układów sterowania serwo.

W tekście podręcznika, poza nazwami modeli, mogą być stosowane podane poniżej oznaczenia skrótowe.

Nazwa modelu	Oznaczenie skrótowe		
FANUC Series 0i -TD	0i -TD	Series 0i -D	0i -D
FANUC Series 0i -MD	0i -MD		
FANUC Series 0i Mate -TD	0i Mate -TD	Series 0i Mate -D	0i Mate -D
FANUC Series 0i -MD	0i Mate -MD		

UWAGA

- 1 W celu ułatwienia opisu, modele mogą być klasyfikowane w następujący sposób:
 - seria T: 0i -TD / 0i Mate -TD
 - Seria M: 0i -MD / 0i Mate -MD
- 2 Nie wszystkie funkcje opisane w tym podręczniku dotyczą każdego produktu. Informacje szczegółowe zamieszczono w podręczniku Opisy (B-64302EN).
- 3 W przypadku modeli 0i-D / 0i Mate-D, w celu załączenia lub wyłączenia pewnych funkcji podstawowych, może być konieczne ustawienie parametrów. Opisy tych parametrów podano w punkcie 4.51, " PARAMETRY PODSTAWOWYCH FUNKCJI 0i-D / 0i Mate-D" w PODRĘCZNIKU PARAMETRÓW (B-64310EN).

Symbole specjalne

W niniejszym podręczniku użyto następujących symboli:

M

Informuje, że opis dotyczy tylko serii M.

W opisach ogólnych metod obróbki, operacje dotyczące serii M, oznaczone są frazami typu "dla obróbki frezowaniem".

T

Informuje, że opis dotyczy tylko serii T.

W opisach ogólnych metod obróbki, operacje dotyczące serii T, oznaczone są frazami typu "dla obróbki tozeniem".

Oznacza koniec opisu dla danego typu sterowania.

Gdy po wcześniejszym opisie dla danego typu sterowania nie występuje ten znak, przyjmuje się, że typ sterowania jest nadal taki sam, aż do rozpoczęcia opisu następnej pozycji lub akapitu. W tym przypadku następna pozycja lub paragraf zawiera opis wspólny dla typów sterowania.

IP

Zawiera kombinacje osi jak X_Y_Z_

W miejsce znaku podkreślenia po każdym adresie podaje się wartość liczbową, taką jak wartość współrzędnych (używaną w PROGRAMOWANIU).

-

Oznacza koniec bloku. Odpowiada to kodowi LF normy ISO lub kodowi CR normy EIA.

Pokrewne podręczniki dla serii 0i-D, seria 0i Mate-D

Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie podręczników dla Serii 0i-D i Serii 0i Mate-D. Niniejszy podręcznik jest oznaczony gwiazdką (*).

Tabela 1 Podręczniki powiązane

Nazwa podręcznika	Numer	
OPISY	B-64302EN	
PODRĘCZNIK POŁĄCZEŃ (SPRZĘT)	B-64303EN	
PODRĘCZNIK POŁĄCZEŃ (FUNKCJE)	B-64303EN-1	
PODRĘCZNIK OPERATORA (Wspólny dla systemów tokarskich/centrów obróbkowych)	B-64304PL	*
PODRĘCZNIK OPERATORA (Dla systemów tokarkowych)	B-64304PL-1	
PODRĘCZNIK OPERATORA (Dla centrów obróbkowych)	B-64304PL-2	
PODRĘCZNIK SERWISOWANIA	B-64305EN	
PODRĘCZNIK PARAMETRÓW	B-64310EN	
PODRĘCZNIK URUCHAMIANIA	B-64304EN-3	

Nazwa podręcznika	Numer
Programowanie	
PODRĘCZNIK PROGRAMOWANIA Kompilator /moduł wykonawczy makro	B-64303EN-2
PODRĘCZNIK OBSŁUGI kompilatora makro	B-64304EN-5
PODRĘCZNIK PROGRAMOWANIA Mechanizm wykonywania programów w języku C	B-64303EN-3
Sterownik PMC	
INSTRUKCJA PROGRAMOWANIA PMC	B-64393EN
Sieć	
INSTRUKCJA OBSŁUGI PROFIBUS-DP Board	B-64403EN
INSTRUKCJA OBSŁUGI Fast Ethernet / Fast Data Server	B-64414EN
PODRĘCZNIK PODŁĄCZANIE PŁYTY DeviceNet	B-64443EN
PODRĘCZNIK PODŁĄCZANIE PŁYTY FL-Net	B-64453EN
Dwutorowa kontrola bezpieczeństwa (DCS)	
PODRĘCZNIK PODŁĄCZANIE DCS (Dual Check Safety)	B-64303EN-4
Podręcznik obsługi	
MANUAL GUIDE <i>i</i> PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA (wspólny dla systemów tokarkowych /centrów obróbkowych)	B-63874EN
MANUAL GUIDE <i>i</i> PODRĘCZNIKA OPERATORA (dla centrów obróbkowych)	B-63874EN-2
MANUAL GUIDE <i>i</i> PODRĘCZNIK OPERATORA (Poradnik ustawiania)	B-63874EN-1
PODRĘCZNIK OPERATORA MANUAL GUIDE <i>0i</i>	B-64434EN
PODRĘCZNIK OPERATORA TURN MATE <i>i</i>	B-64254EN

Inne podręczniki dotyczące SILNIKÓW POSUWOWYCH serii $\alpha i/\beta i$

Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie podręczników dla SILNIKÓW POSUWOWYCH serii $\alpha i/\beta i$

Tabela 2 Podręczniki powiązane

Nazwa podręcznika	Numer
SILNIKI POSUWOWE AC FANUC serii αi OPISY	B-65262EN
SILNIKI WRZECIONOWE AC FANUC serii αi OPISY	B-65272EN
SILNIKI POSUWOWE AC FANUC serii βi OPISY	B-65302EN
SILNIKI WRZECIONOWE AC FANUC serii βi OPISY	B-65312EN
WZMACNIACZE POSUWOWE FANUC serii αi OPISY	B-65282EN
WZMACNIACZE POSUWOWE FANUC serii βi OPISY	B-65322EN
SILNIKI POSUWOWE FANUC serii αis SILNIKI POSUWOWE FANUC serii αi SILNIKI WRZECIONOWE AC FANUC serii αi WZMACNIACZE POSUWOWE FANUC serii αi PODRĘCZNIK SERWISOWANIA	B-65285EN
SILNIKI POSUWOWE FANUC serii βis SILNIKI WRZECIONOWE FANUC AC serii βi WZMACNIACZE POSUWOWE FANUC serii βi PODRĘCZNIK SERWISOWANIA	B-65325EN

Nazwa podręcznika	Numer
SILNIKI POSUWOWE FANUC AC αi SILNIKI POSUWOWE FANUC AC serii βi SILNIKI LINIOWE FANUC AC serii LiS WBUDOWANE SILNIKI SYNCHRONICZNE FANUC serii D/S PODRĘCZNIK PARAMETRÓW	B-65270EN
SILNIKI WRZECIONOWE FANUC AC serii $\alpha i/\beta i$, WBUDOWANE SILNIKI WRZECIONOWE FANUC serii Bi PODRĘCZNIK PARAMETRÓW	B-65280EN

W dalszej części podręcznika założono, że są używane SILNIKI POSUWOWE FANUC αi . Informacje o podłączonych silnikach posuwowych i wrzecionowych można znaleźć w podręcznikach dla tych produktów.

1.1 UWAGI O ZAPOZNAWANIU SIĘ Z PODRĘCZNIKIEM

UWAGA

- 1 Funkcjonalność obrabiarek CNC zależy nie tylko od sterowania CNC, lecz również od samej obrabiarki, jej szafy sterowniczej, silników posuwowych, pulpitu operatora itd. Nie jest możliwe opisanie programowania i obróbki dla wszystkich kombinacji tych elementów. Z tego powodu w podręczniku poruszono tematy istotne z punktu widzenia sterowania CNC. W celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących danej obrabiarki CNC należy skorzystać z podręcznika dostarczonego przez producenta dla określonej obrabiarki CNC. W przypadku wątpliwości, zawarte w nim informacje są ważniejsze od opisów zamieszczonych w niniejszym podręczniku.
- 2 W polu nagłówka każdej strony tego podręcznika podano tytuł rozdziału, dzięki czemu czytelnik łatwo może znaleźć potrzebne informacje.
Na podstawie tytułu czytelnik może z łatwością odszukać żądany opis.
- 3 W niniejszym podręczniku położono nacisk na opisanie jak największej liczby możliwych zastosowań obrabiarki. Nie można jednak przedstawić wszystkich nie zalecanych kombinacji możliwości, opcji i poleceń.
Jeśli konkretna kombinacja nie jest opisana, nie należy jej wypróbować.

1.2 UWAGI DOTYCZĄCE DANYCH PRZECHOWYWANYCH W PAMIĘCI PODTRZYMYWANEJ

UWAGA

Programy obróbki, parametry, dane kompensacji itp. są zapisywane w wewnętrznej, podtrzymywanej pamięci CNC. Ogólnie rzecz biorąc, zawartość tej pamięci nie ulega utracie na wskutek włączania i wyłączania napięcia. Może się jednak zdarzyć, że ważne dane wprowadzone do tej pamięci ulegną skasowaniu przez błędną obsługę lub też mogą zostać skasowane przy usuwaniu błędu. Aby móc szybko te dane odtworzyć, zalecane jest wykonanie kopii archiwalnej.

II. PROGRAMOWANIE

1 WPROWADZENIE

Rozdział 1, "WPROWADZENIE", składa się z następujących punktów:

1.1	RUCH NARZĘDZIA WZDŁUŻ KONTURU PRZEDMIOTU - INTERPOLACJA	9
1.2	FUNKCJA POSUWU	11
1.3	RYSUNEK PRZEDMIOTU OBRABIANEGO A RUCH NARZĘDZIA.....	12
1.4	SZYBKOŚĆ SKRAWANIA - FUNKCJA SZYBKOŚCI WRZECIONA	19
1.5	WYBÓR NARZĘDZI DO RÓŻNYCH CYKLI OBRÓBKI - FUNKCJA NARZĘDZIOWA	20
1.6	POLECENIA DO OBSŁUGI MASZYNY - FUNKCJE POMOCNICZE	21
1.7	STRUKTURA PROGRAMU	22
1.8	OBSZAR RUCHU NARZĘDZIA - SKOK	24

1.1 RUCH NARZĘDZIA WZDŁUŻ KONTURU PRZEDMIOTU - INTERPOLACJA

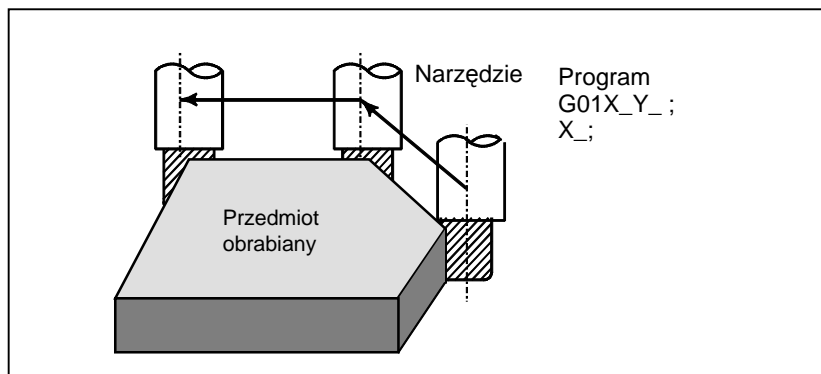
Narzędzie przemieszcza się wzdłuż prostych i łuków zgodnie z konturem przedmiotu obrabianego (patrz II-4)

Opis

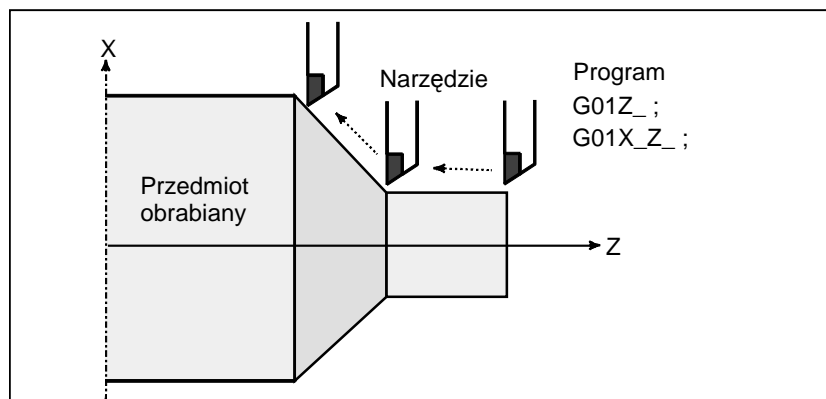
Funkcja przemieszczania narzędzia wzdłuż linii prostych i łuków nosi nazwę interpolacji.

- Posuw narzędzia wzdłuż linii prostej

- Frezowanie



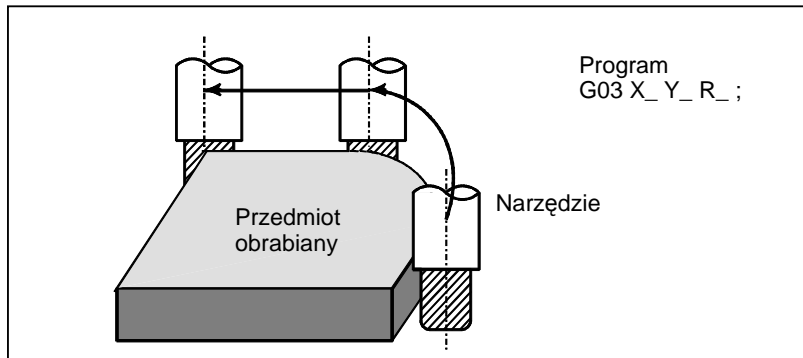
- Toczenie



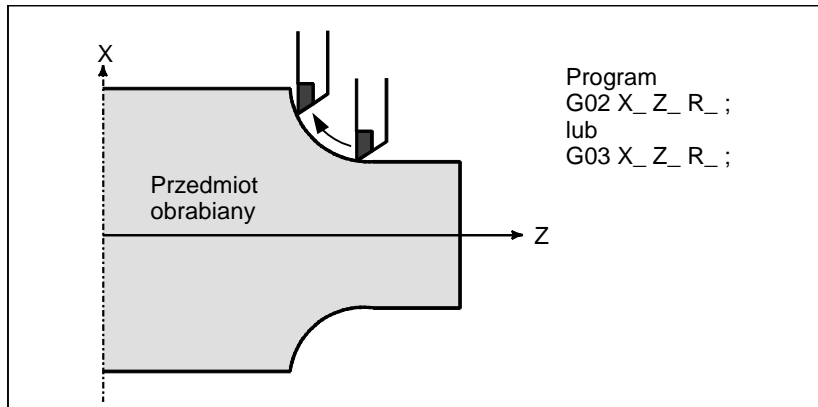
Rys.1.1 (a) Posuw narzędzia wzdłuż linii prostej

- Posuw narzędzia po łuku

- Frezowanie



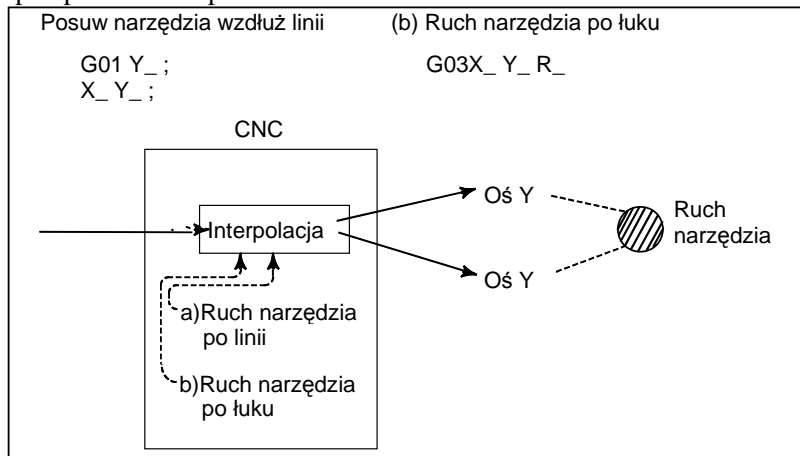
- Toczenie



Rys. 1.1 (a) Posuw narzędzia po łuku

Termin interpolacja dotyczy operacji, w której narzędzie przesuwa się wzdłuż linii prostej lub po łuku, w sposób opisany powyżej.

Symbole programowanych poleceń G01, G02, ... nazywane są "funkcjami przygotowawczymi" i podają, jaka interpolacja ma być przeprowadzona przez sterowanie.



Rys. 1.1 (c) Funkcja interpolacji

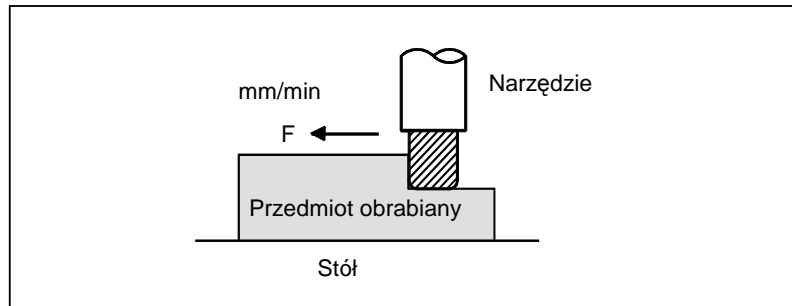
UWAGA

W niektórych obrabiarkach przesuwany jest stół, a nie narzędzie. W niniejszym podręczniku założono, że przesuwane jest narzędzie względem obrabianych przedmiotów.

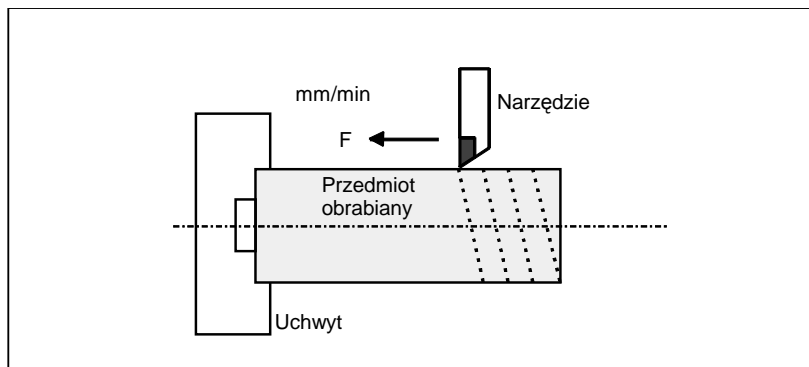
1.2 FUNKCJA POSUWU

Posuw to przemieszczanie narzędzia z zadaną szybkością w celu obróbki przedmiotu.

- Frezowanie



- Toczenie



Rys. 1.2 (a) Posuw

Szybkość posuwu jest zadawana za pomocą wartości numerycznych. Na przykład, aby przesunąć narzędzie z szybkością 150 mm/min, należy do programu wpisać polecenie:

F150.0

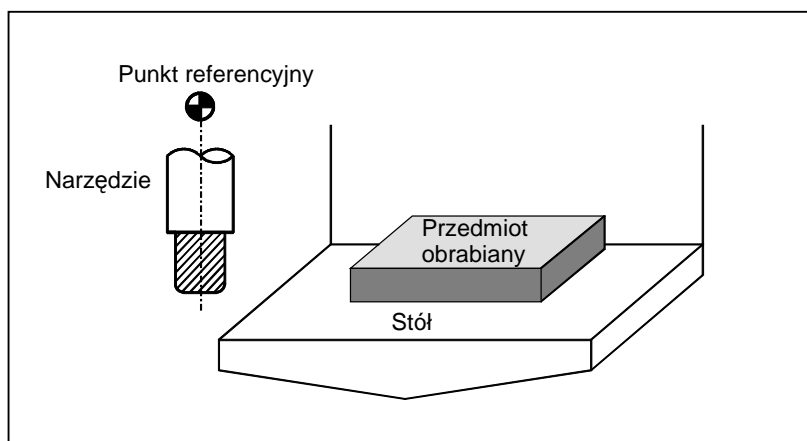
Funkcja wyznaczająca szybkość posuwu nazywa się funkcją posuwu (patrz II-5).

1.3 RYSUNEK PRZEDMIOTU OBRABIANEGO A RUCH NARZĘDZIA

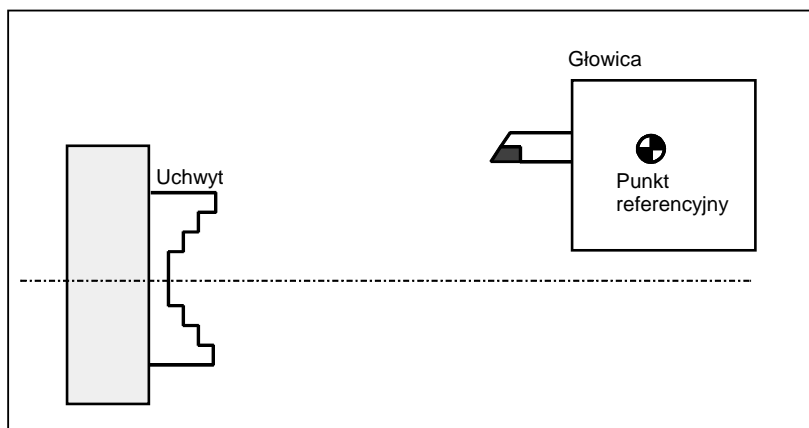
1.3.1 Punkt referencyjny (pozycja specyficzna dla maszyny)

Obrabiarka CNC posiada pewien stały punkt. Zmiana narzędzia i programowanie w układzie absolutnym, opisane w dalszej części, odwołują się do tego punktu. Jest to tzw. punkt referencyjny.

- Frezowanie



- Toczenie



Rys. 1.3.1 (a) Punkt referencyjny

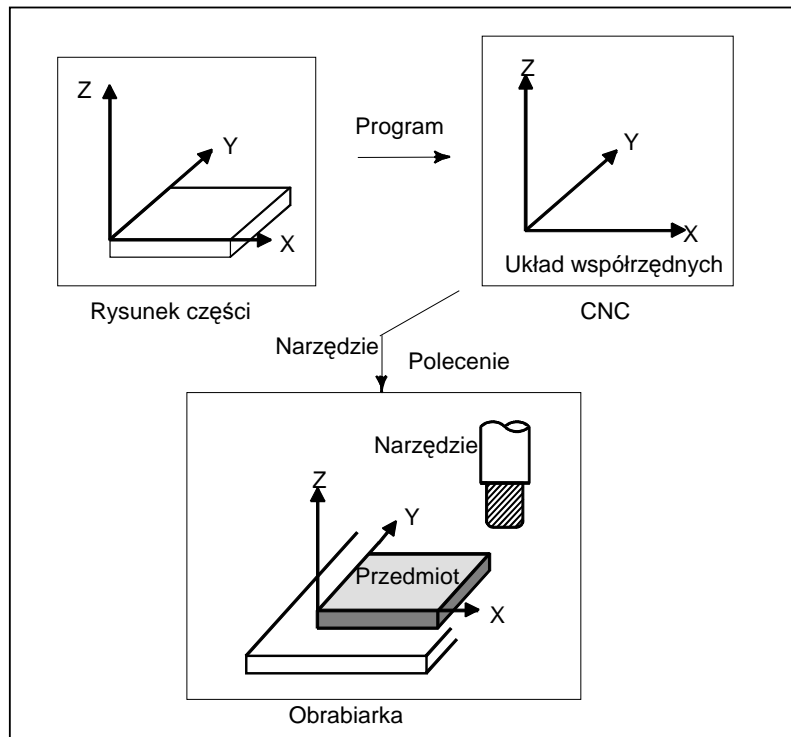
Opis

Dostępne są dwie metody przemieszczania narzędzia do punktu referencyjnego:

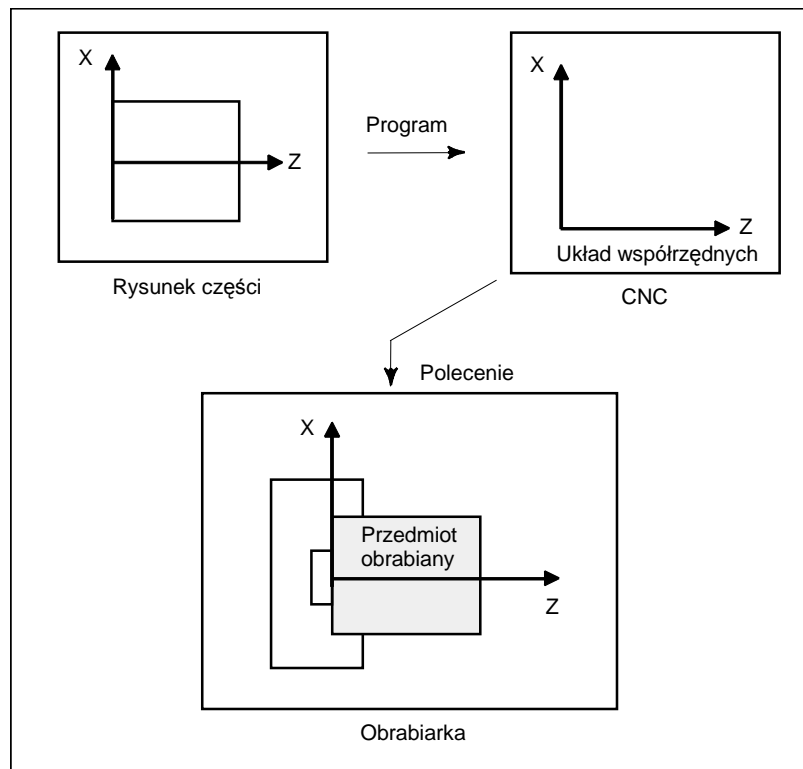
1. Ręczny dojazd do punktu referencyjnego (patrz III-3.1)
Ręczny dojazd do punktu referencyjnego wykonuje się naciskając przycisk odpowiedni przycisk.
2. Automatyczny dojazd do punktu referencyjnego (patrz II-6)
Automatyczny dojazd do punktu referencyjnego wykonywany jest zwykle najpierw po włączeniu zasilania. Aby przemieścić narzędzie do punktu referencyjnego do wymiany narzędzia stosuje się funkcję automatycznego powrotu do punktu referencyjnego.

1.3.2 Układ współrzędnych na rysunku przedmiotu obrabianego a układ współrzędnych CNC

- Frezowanie



- Toczenie

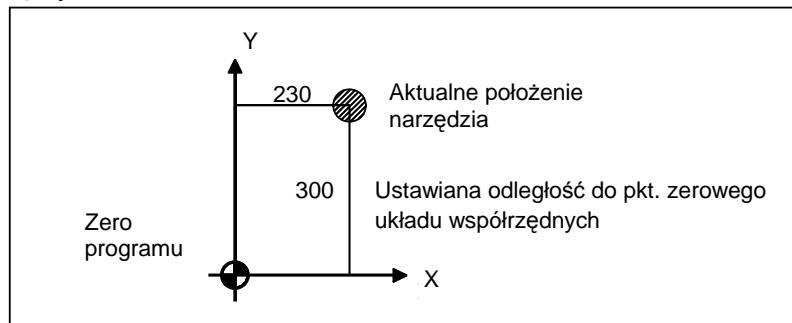


Rys.1.3.2 (a) Układ współrzędnych

Opis**- Układ współrzędnych**

Można wyróżnić dwa różne układy współrzędnych: (Patrz II-7)

- 1 Układ współrzędnych na rysunku przedmiotu obrabianego
Układ współrzędnych jest zapisany na rysunku przedmiotu obrabianego. W programie używane są dane odnoszące się do tego układu współrzędnych.
2. Układ współrzędnych CNC.
Ten układ współrzędnych znajduje się na rzeczywistym stole obrabiarki. W celu określenia jego położenia należy podać odległość od położenia aktualnego narzędzia do punktu zerowego ustawianego układu współrzędnych.

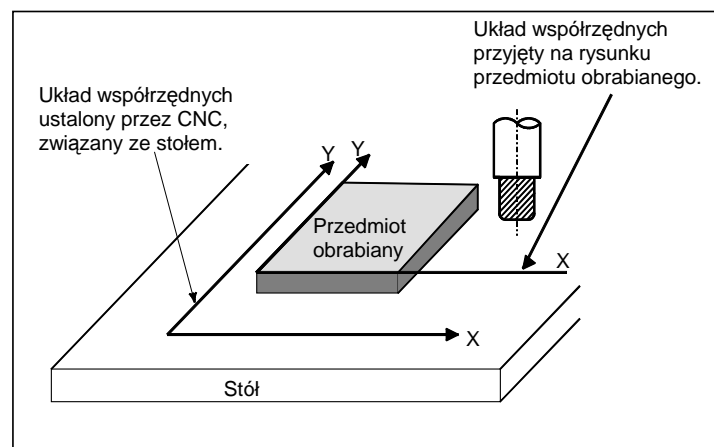


Rys. 1.3.2 (b) Układ współrzędnych określony przez CNC.

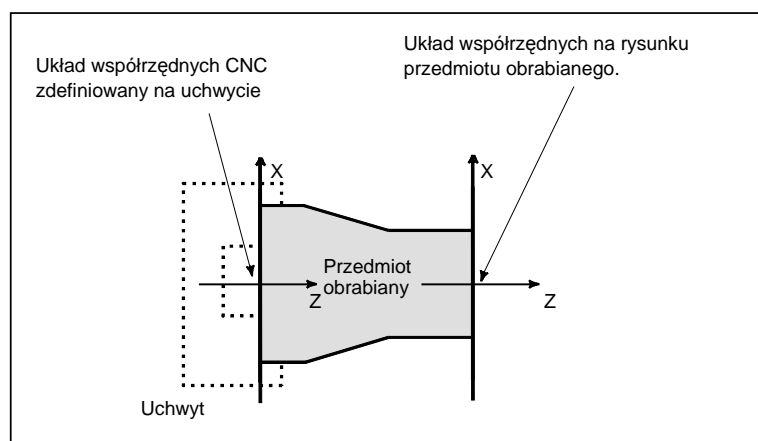
Metody ustawiania układów współrzędnych CNC objaśniono w punkcie II-7, "UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH".

Pozycja względna tych dwóch układów współrzędnych jest określana po umieszczeniu przedmiotu obrabianego na stole obrabiarki.

- Frezowanie



- Toczenie



Rys. 1.3.2(c) Układ współrzędnych CNC i układ współrzędnych na rysunku przedmiotu obrabianego

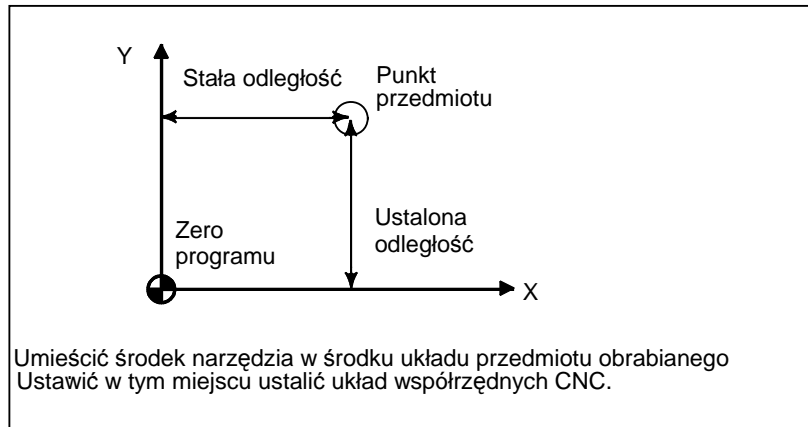
Narzędzie jest przemieszczone w układzie współrzędnych CNC, zgodnie z programem obróbki, który został przygotowany w układzie współrzędnych zaznaczonym na rysunku przedmiotu obrabianego. Aby podany na rysunku kształt był prawidłowo obrabiony, należy ustawić te obydwa układy współrzędnych w tym samym położeniu.

- Sposoby ustawienia obydwu układów współrzędnych w tym samym położeniu

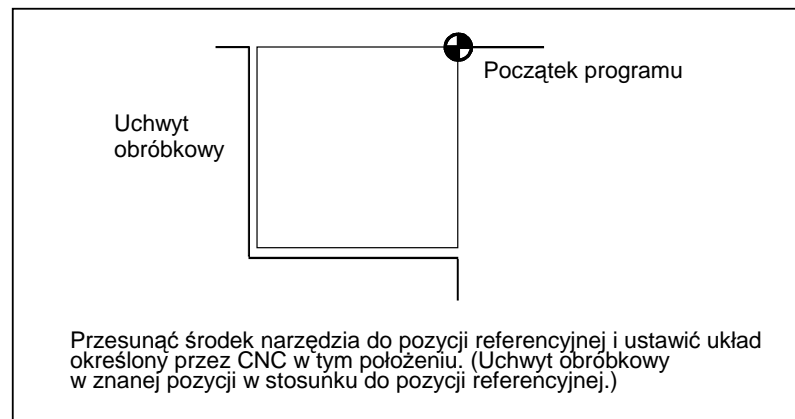
M

W celu ustawienia dwóch układów współrzędnych w jednym położeniu stosuje się proste metody, zależne od kształtu przedmiotu oraz od liczby kroków obróbki.

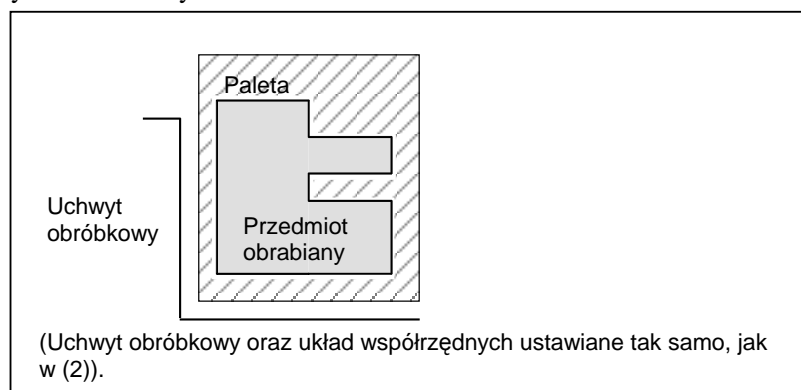
- (1) Zastosowanie płaszczyzny standardowej oraz punktu na przedmiocie obrabianym.



- (2) Mocowanie przedmiotu obrabianego w stosunku do uchwytu obróbkowego



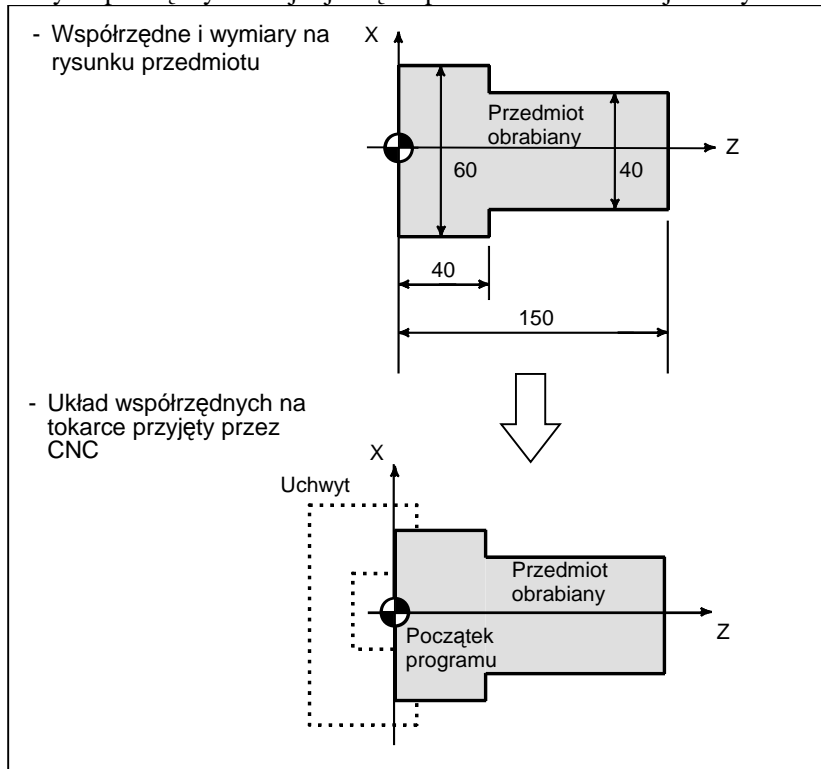
- (3) Montowanie przedmiotu obrabianego na paletce, a następnie montowanie przedmiotu obrabianego i palety w uchwycie obróbkowym.



7

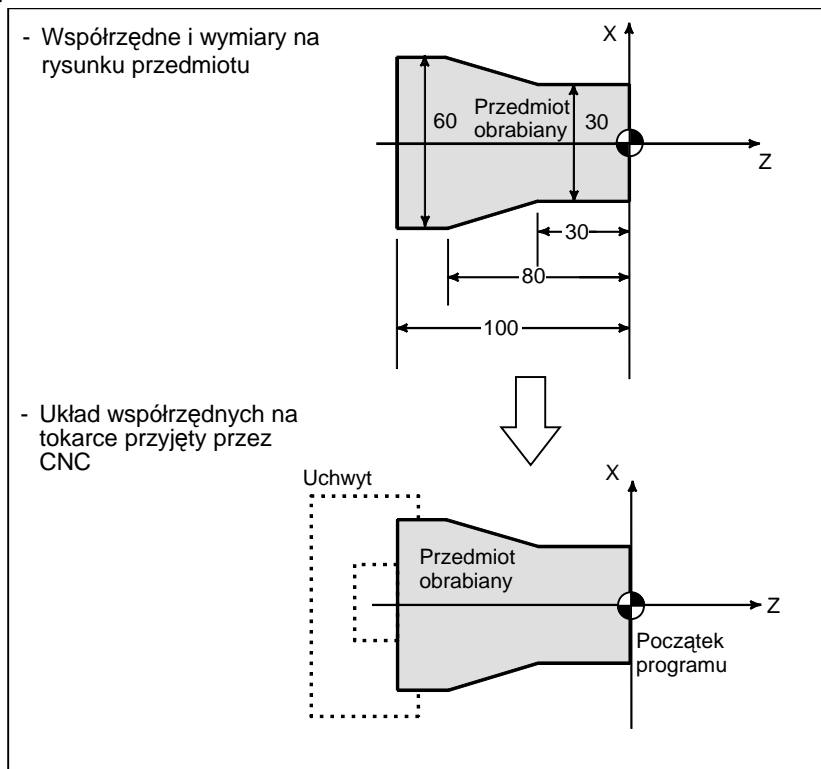
W celu zdefiniowania dwóch układów wsp. w jednym położeniu stosuje się zwykle następującą metodę.

1 Gdy punkt zerowy współrzędnych znajduje się na powierzchni czołowej uchwytu



Gdy w tym samym punkcie ustawiony jest układ współrzędnych na rysunku przedmiotu obrabianego oraz układ współrzędnych CNC, początek programu można ustawić na powierzchni czołowej uchwytu.

2. Gdy punkt zerowy układu współrzędnych znajduje się w powierzchni czołowej końcowej przedmiotu obrabianego.



Gdy w tym samym położeniu ustawiony jest układ współrzędnych na rysunku przedmiotu obrabianego oraz układ współrzędnych przyjęty przez CNC, zero programu można ustawić na powierzchni czołowej przedmiotu.

1.3.3 Polecenia ruchu narzędzia (w układzie absolutnym, przyrostowym)

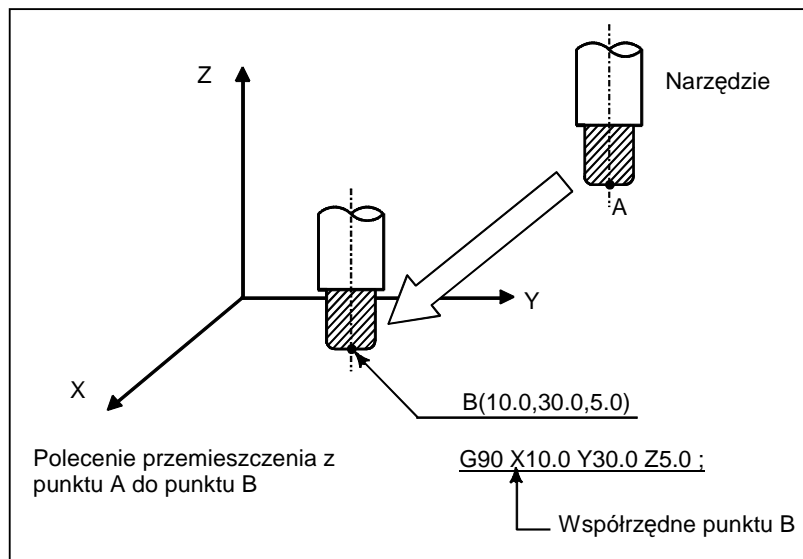
Opis

Polecenia przesunięcia narzędzia można podać we współrzędnych absolutnych lub przyrostowych (Patrz II-8.1).

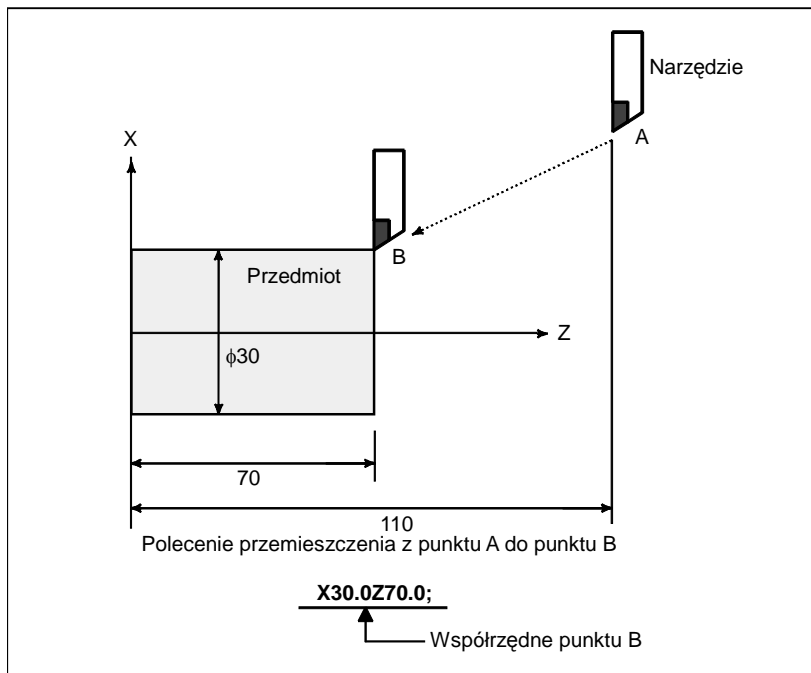
- Polecenie absolutne

Narzędzie zostaje przemieszczone do punktu, który jest oddalony od punktu zerowego układu współrzędnych o zaprogramowaną wartość, czyli do położenia określonego przez wartości współrzędnych.

- Frezowanie



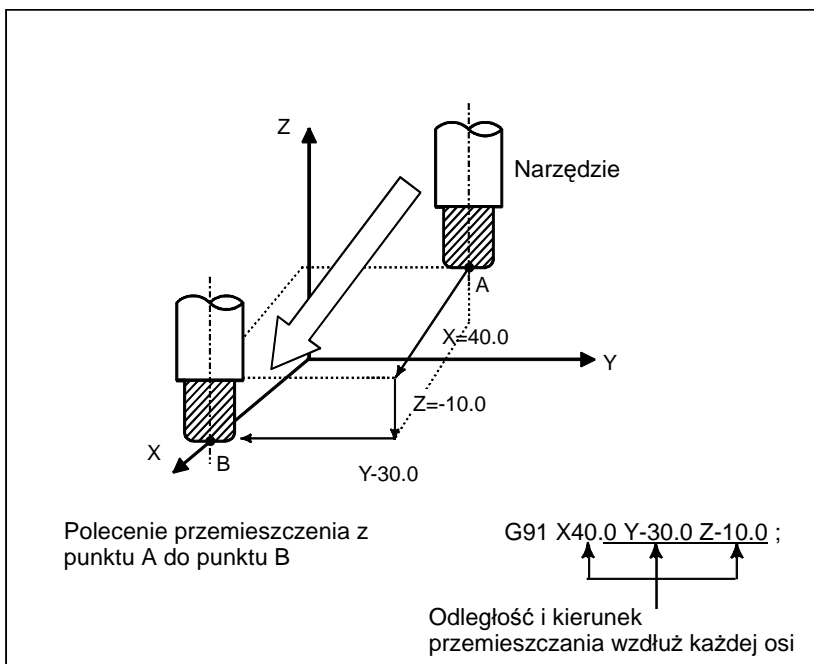
- Toczenie



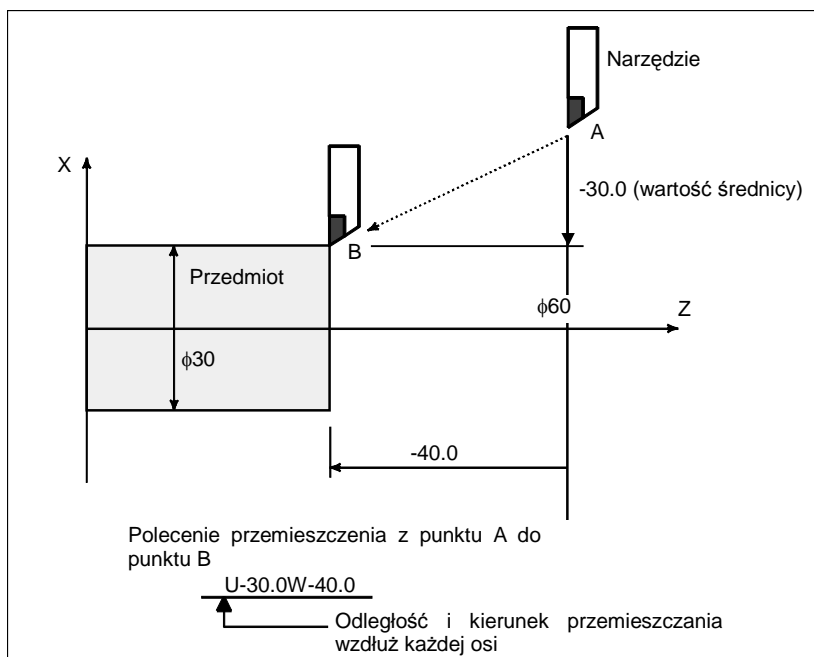
- Polecenie przyrostowe

Przy korzystaniu z poleceń przyrostowych należy podać odległość od poprzedniego położenia narzędzia do następnego położenia.

- Frezowanie



- Toczenie

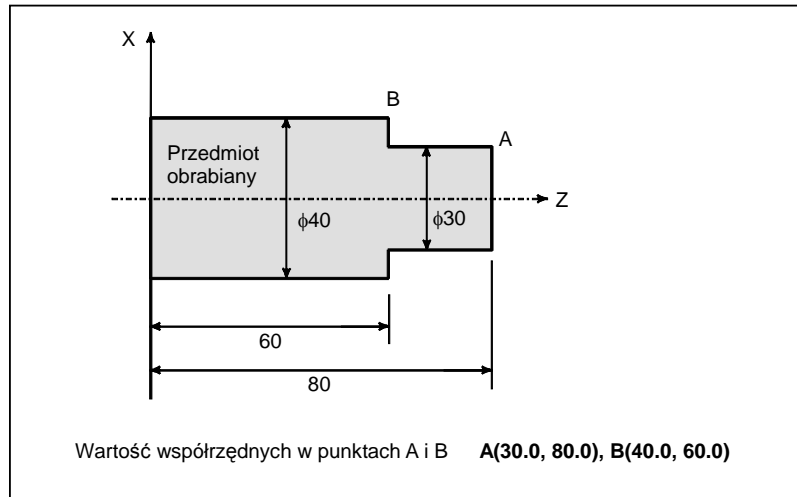


- Programowanie średnic / programowanie promieni

Wymiary w osi X można podawać jako wymiar średnicowy lub jako wymiar promienia. W każdej obrabiarce można niezależnie korzystać z programowania średnic lub programowania promieni.

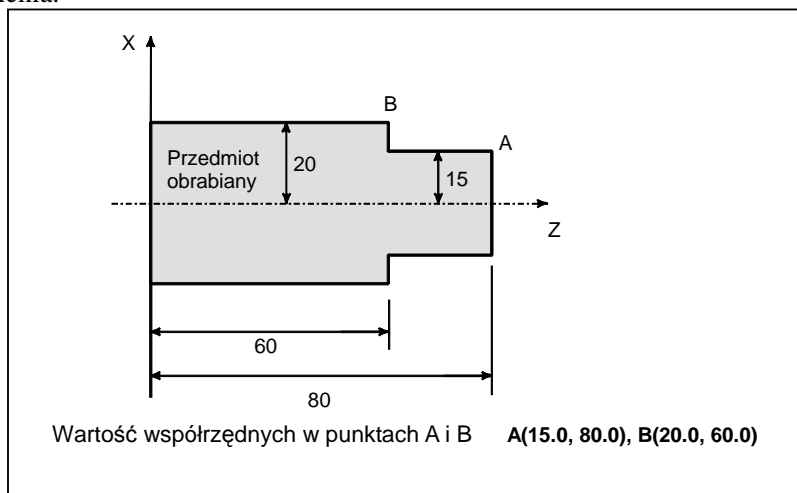
1. Programowanie średnic

W programowaniu średnic, jako wartość w osi X należy podać wartość średnicy z rysunku.



2. Programowanie promieni

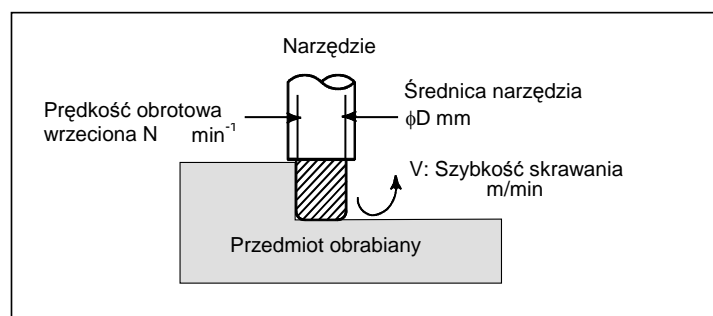
W programowaniu promieni, jako wartość w osi X należy podać odległość od środka przedmiotu, tj. wartość promienia.



1.4 SZYBKOŚĆ SKRAWANIA - FUNKCJA SZYBKOŚCI WRZECIONA

Szybkość, z jaką porusza się narzędzie względem przedmiotu podczas skrawania to szybkością skrawania. W CNC szybkość skrawania można określić podając szybkość wrzeciona w min^{-1} .

- Frezowanie



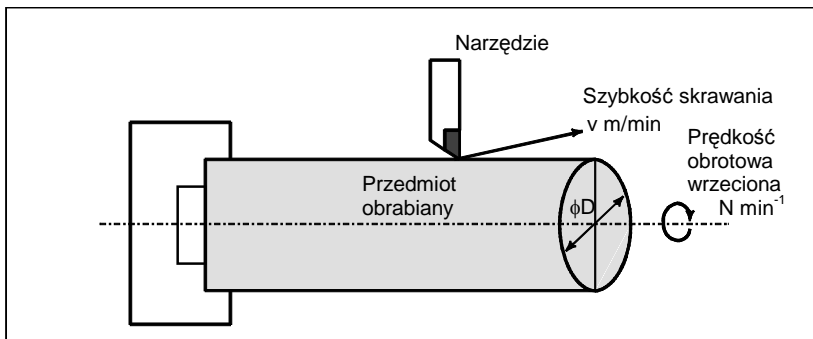
<Gdy detal ma być obrabiany narzędziem o średnicy 100 mm z szybkością skrawania 80 m/min.>

Szybkość wrzeczona wynosi około 250 min^{-1} , co wynika ze wzoru $N=1000v/\pi D$. Z tego powodu, należy podać następujące polecenie:

S250;

Polecenia związane z szybkością wrzeczona noszą nazwę funkcji szybkości wrzeczona (zobacz II-9).

- Toczenie



<Obróbka detalu o średnicy 200 mm, z szybkością 300 m/min. >

Szybkość wrzeczona wynosi około 478 min^{-1} , co wynika ze wzoru $N=1000v/\pi D$. Z tego powodu, należy podać następujące polecenie:

S478;

Polecenia związane z szybkością wrzeczona noszą nazwę funkcji szybkości obrotowej wrzeczona (zobacz II-9). Szybkość skrawania v (m/min) może także być podana bezpośrednio. Nawet po zmianie średnicy przedmiotu obrabianego, CNC zmienia szybkość obrotową wrzeczona w taki sposób, aby szybkość skrawania pozostała stała.

Funkcja taka nosi nazwę funkcji sterowania stałą szybkością skrawania (patrz II -9.3).

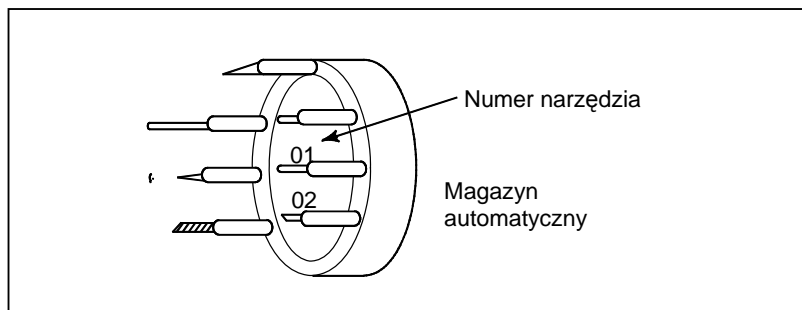
1.5 WYBÓR NARZĘDZI DO RÓŻNYCH CYKLI OBRÓBKI - FUNKCJA NARZĘDZIOWA

Wprowadzenie

Dla każdego rodzaju obróbki (jak wiercenie, gwintowanie otworów, wytaczanie, obróbka zgrubna, średniodokładna, dokładna, gwintowanie czy toczenia rowków) należy wybrać odpowiednie narzędzie. Wybór odpowiedniego narzędzia polega na przyporządkowaniu narzędziom numerów i podaniu tego numeru w programie.

Przykłady

M

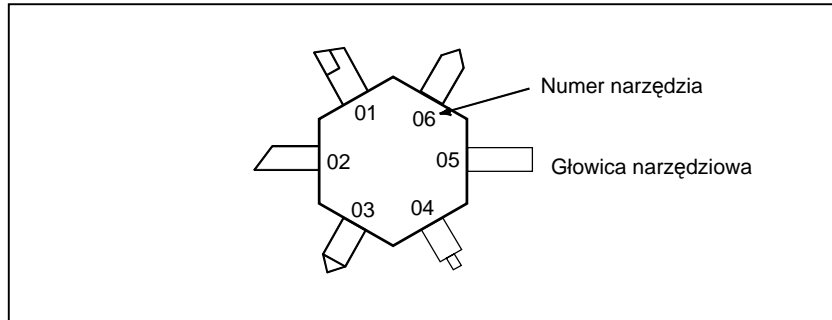


Rys. 1.5 (a) Narzędzia wykorzystywane do obróbki

<Jeżeli w gnieździe 01 zamontowane jest wiertło>

Jeśli narzędzie znajduje się w położeniu 01 w magazynie ATC (automatycznym), to można je wybrać podając T01. Jest to przykład użycia funkcji narzędziowej (patrz II-10).

7



Rys. 1.5 (a) Narzędzia wykorzystywane do obróbki

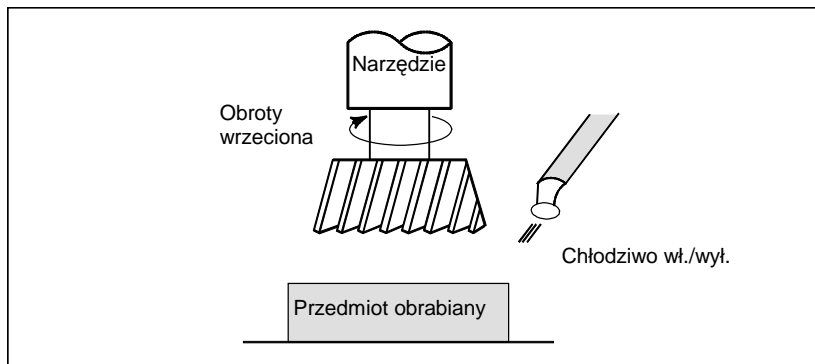
<Jeżeli w gnieździe 01 zamontowane jest narzędzie do obróbki zgrubnej>

Jeśli narzędzie znajduje się w gnieździe 01 głowicy narzędziowej, to można je wybrać za pomocą polecenia T0101. Jest to przykład funkcji narzędziowej (patrz II-10).

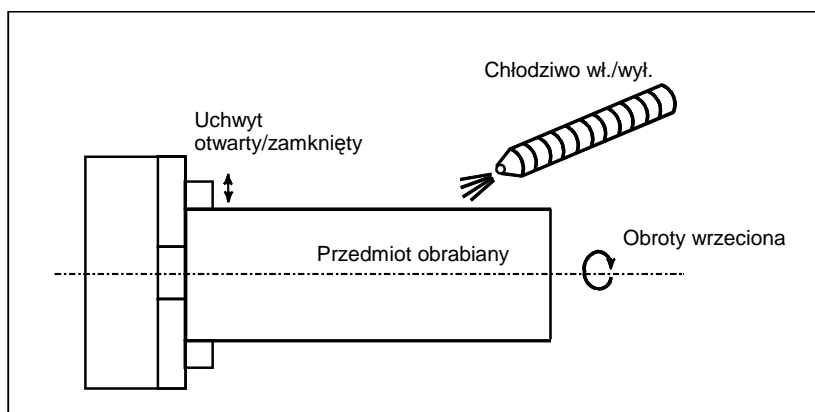
1.6 POLECENIA DO OBSŁUGI MASZYNY - FUNKCJE POMOCNICZE

W czasie obróbki przedmiotu przy pomocy narzędzia konieczne jest włączenie obrotów wrzeciona, załączenie chłodziwa, zamknięcie/otwarcie uchwytu, itp.. Konieczne jest więc sterowanie silnikiem wrzecionowym, zaworem chłodziwa oraz operacją otwierania/zamykania uchwytu.

- Frezowanie



- Toczenie



Rys. 1.6 (a) Funkcje pomocnicze

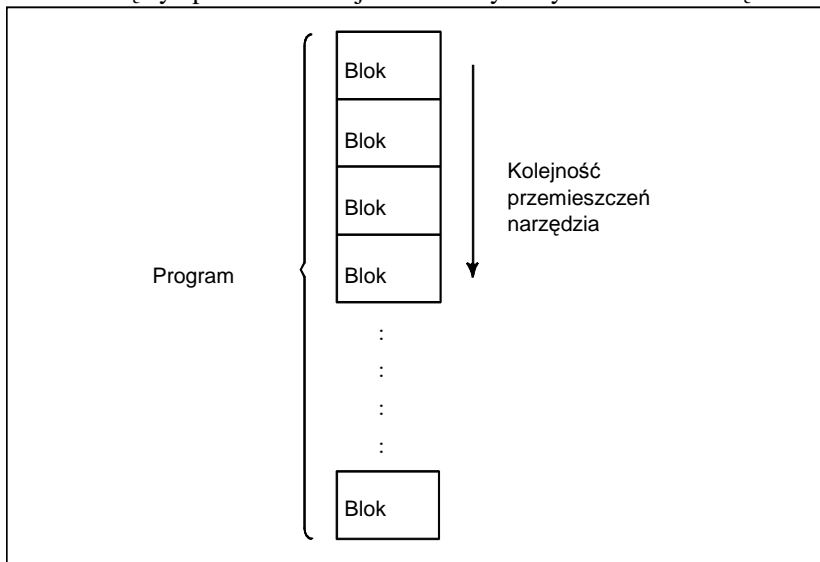
Funkcje włączania i wyłączania różnych podzespołów maszyny definiowane są jako "funkcje pomocnicze". Ogólnie, funkcje te są zwykle wywoływane za pomocą adresu M (zobacz II-11).

Jeśli, na przykład, zostanie zaprogramowana funkcja M03, wrzeciono zacznie się obracać z zadaną szybkością zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

1.7 STRUKTURA PROGRAMU

Programem nazywamy grupę poleceń dla sterowania CNC, których celem jest sterowanie pracą obrabiarki. Za pomocą tych poleceń można przesuwać narzędzie wzdłuż linii prostych lub po łuku, albo włączać i wyłączać silnik wrzeciona.

W programie polecenia muszą być podane w kolejności rzeczywistych ruchów narzędzia.



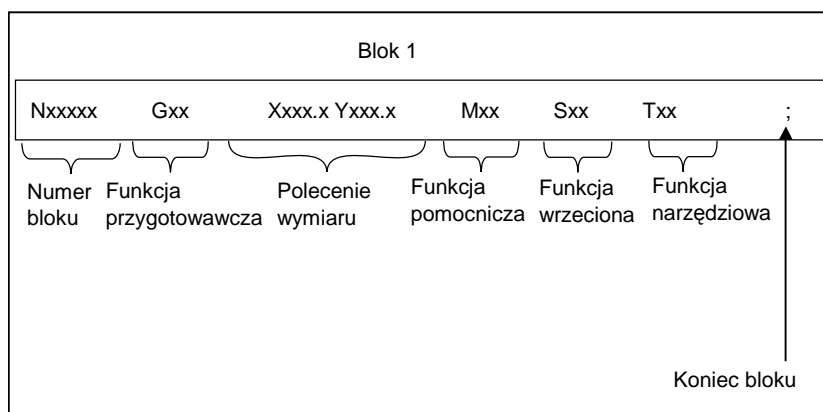
Rys. 1.7 (a) Budowa programu

Grupa poleceń, dotycząca jednego kroku obróbki, nazywana jest blokiem. Program składa się więc z grupy bloków. Liczba na początku każdego bloku to numer bloku, a liczba na początku każdego programu to numer programu (patrz II-13).

Opis

Bloki i program mają następującą strukturę:

- Blok



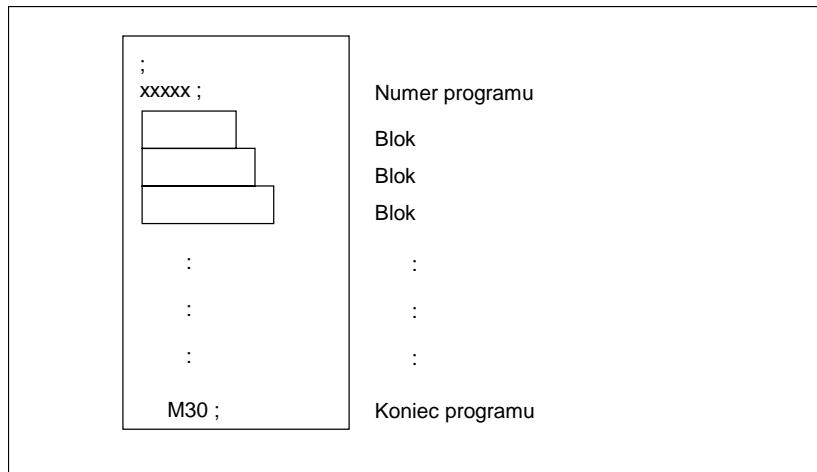
Rys. 1.7 (b) Budowa bloku

Blok rozpoczyna się od numeru bloku, a kończy się znakiem końca bloku.

W niniejszym podręczniku znak końca bloku jest oznaczany za pomocą średnika (;) (LF w kodzie ISO lub CR w kodzie EIA).

Zawartość słowa wymiaru zależy od funkcji przygotowawczej. W tym podręczniku część słowa wymiaru może być przedstawiona jako IP_.

- Program

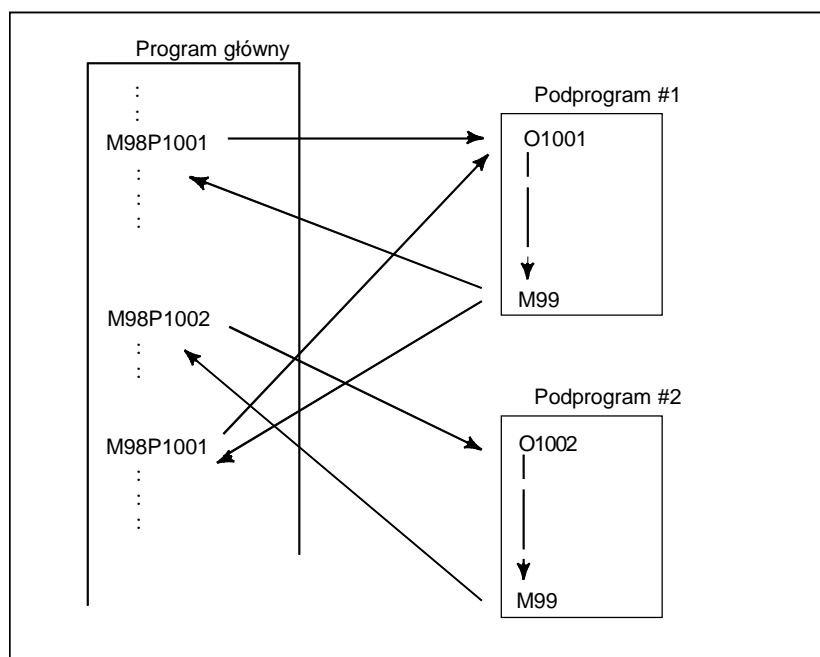


Rys. 1.7 (c) Budowa programu

Zazwyczaj numer programu jest podawany po znaku końca bloku (;), a na końcu programu jest umieszczana funkcja końca programu (M02 lub M30).

- Program główny i podprogram

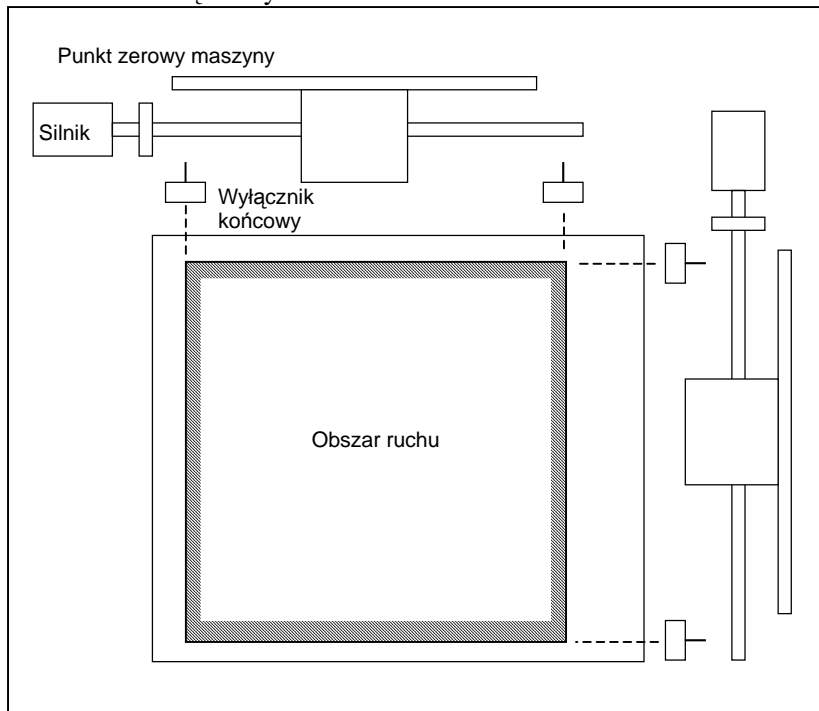
Jeśli ten sam fragment obróbki jest kilkakrotnie powtarzany w obrębie tego samego programu, to można go zapisać osobno. Jest to tak zwany podprogram. Oryginalny program jest wtedy nazywany programem głównym. Jeśli podczas wykonywania programu głównego podane zostanie polecenie wywołania podprogramu, wykonywane są polecenia podprogramu. Po zakończeniu wykonywania podprogramu, sterowanie powraca do programu głównego.



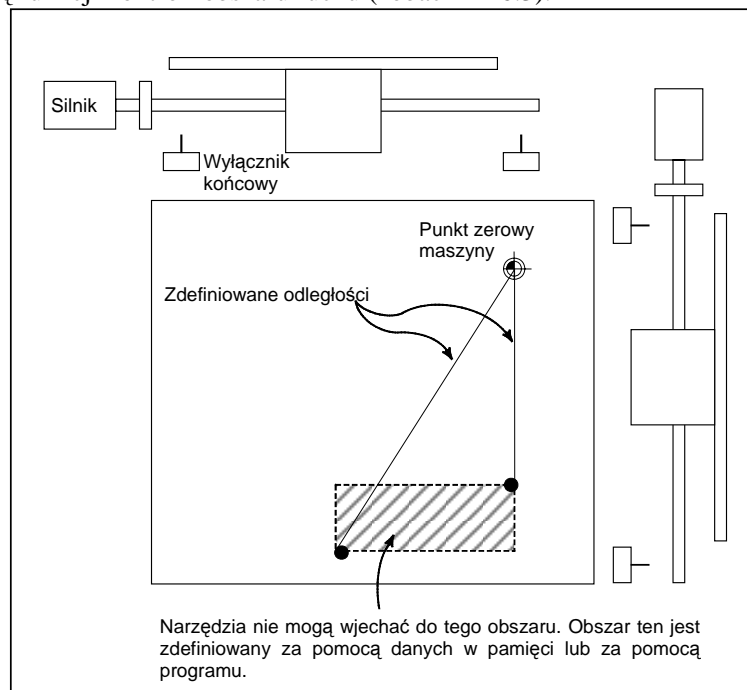
Rys. 1.7 (d) Wykonywanie podprogramu

1.8 OBSZAR RUCHU NARZĘDZIA - SKOK

Na końcach osi obrabiarki są zamontowane wyłączniki końcowe, które zapobiegają przekroczeniu końca osi przez narzędzie. Zakres ruchu narzędzi wyznacza obszar ruchu.



Poza zakresem ruchu narzędzia, zdefiniowanym za pomocą wyłączników krańcowych, operator może za pomocą programu lub danych w pamięci zdefiniować obszar, do którego narzędzie nie może się przedostawać. Funkcja ta nosi nazwę funkcji kontroli obszaru ruchu (zobacz III-6.3).



2 OSIE STEROWANE

Rozdział 2, "OSIE STEROWANE", składa się z następujących punktów:

2.1 LICZBA STEROWANYCH OSI.....	25
2.2 NAZWY OSI.....	26
2.3 ROZDZIELCZOŚĆ.....	26
2.4 PRZEMIESZCZENIA MAKSYMALNE	26

2.1 LICZBA STEROWANYCH OSI

Objaśnienia

Liczba sterowanych osi używanych w tym systemie NC zależy od modelu i typu sterowania systemu, jak podano poniżej:

Seria 0i -D

Parametr	Seria M	Seria T	
		1 tor	2 tory
Liczba sterowanych torów	1 tor	1 tor	2 tory
Łączna liczba sterowanych osi (osie posuwowe + osie wrzecionowe)	Maks. 8 osi	Maks. 8 osi	Maks. 11 osi (łącznie dwa tory)
Łącznie osie posuwowych	Maks. 7 osi	Maks. 7 osi	Maks. 9 osi (łącznie dwa tory)
Sterowane osie (dla każdego toru)	Maks. 5 osi	Maks. 4 osi	Maks. 5 osi
Jednocześnie sterowane osie (dla każdego toru)	Maks. 4 osie	Maks. 4 osie	Maks. 4 osie
Sterowanie osi przez PMC	Maks. jednocześnie 4 osie (Brak osi Cs)	Maks. jednocześnie 4 osie (Brak osi Cs)	Maks. jednocześnie 4 osie (Brak osi Cs)
Liczba osi wrzecionowych (dla każdego toru/razem)	2 osie	Maks. 3 osie	Maks. 3 osie/4 osie
Sterowanie konturem Cs (każdy tor/razem)	2 osie	Maks. 3 osie	Maks. 3 osie/4 osie

Seria 0i Mate -D

Parametr	Seria M	Seria T
Liczba sterowanych torów	1 tor	1 tor
Łączna liczba sterowanych osi (osie posuwowe + osie wrzecionowe)	Maks. 6 osi	Maks. 6 osi
Łącznie osie posuwowych	Maks. 5 osi	Maks. 5 osi
Osie posuwowe (dla każdego toru)	Maks. 5 osi	Maks. 5 osi
Liczba jednocześnie sterowanych osi	Maks. 4 osie	Maks. 4 osie
Sterowanie osi przez PMC	Maks. 4 osie jednocześnie	Maks. 3 osie jednocześnie (Niedostępne dla osi Cs)
Sterowanie konturem Cs	-	Maks. 1 oś

UWAGA

1 Maksymalna liczba sterowanych osi zależy od konfiguracji opcji. Szczegółowe informacje podano w podręczniku producenta maszyny.

UWAGA

2 Liczba osi sterowanych jednocześnie w trybie ręcznego sterowania (posuw impulsowy, ręczny dojazd do pozycji referencyjnej lub ręcznie sterowany ruch z posuwem szybkim) wynosi 1 lub 3 (1 jeśli bit 0 (JAX) parametru Nr 1002#0 ma wartość 0; bądź 3 jeśli bit ten ma wartość 1).

2.2 NAZWY OSI

Objaśnienia

Osiom ruchu obrabiarki przydziela się nazwy. Nazwy stanowią adresy lub nazwy osi. Nazwy osi ustala się w zależności od obrabiarki. Zasady nazewnictwa określone są w normach, przykładowo ISO.

UWAGA

Nazwy osi są ustalone z góry w zależności od używanej obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

2.3 ROZDZIELCZOŚĆ

Objaśnienia

Rozdzielczość składa się z rozdzielczości zadawania (wejściowa) i rozdzielczości poleceń (wyjściowa). Rozdzielczość zadawania to najmniejsza wartość, którą można zaprogramować dla przemieszczenia. Rozdzielczość polecenia to najmniejsza odległość o którą można przemieścić obrabiarkę. Obydwa rodzaje rozdzielczości podawane są w milimetrach, calach lub w stopniach.

Dostępnych są trzy typy systemów rozdzielczości, jak podano w Tabeli 2.3 (a). Dla każdej osi można zdefiniować rozdzielczość za pomocą bitu 0 i bitu 1 (ISA, ISC, ISD lub ISE) parametru Nr 1013.

Tabela 2.3 (a) System rozdzielczości

Nazwa systemu rozdzielczości	Rozdzielczość zadawania		Rozdzielczość poleceń	
IS-A	0.01	mm	0.01	mm
	0.001	cale	0.001	cale
	0.01	stopnie	0.01	stopnie
IS-B	0.001	mm	0.001	mm
	0.0001	cale	0.0001	cale
	0.001	stopnie	0.001	stopnie
IS-C	0.0001	mm	0.0001	mm
	0.00001	cale	0.00001	cale
	0.0001	stopnie	0.0001	stopnie

Rozdzielczość poleceń jest określana w systemie metrycznym lub calowym, zależnie od typu obrabiarki. System metryczny lub calowy można ustawić za pomocą parametru INM (Nr 0100#0).

System metryczny lub calowy dla rozdzielczości zadawania można wybrać za pomocą funkcji G (G20 lub G21) lub za pomocą odpowiedniego parametru.

Nie dopuszcza się łącznego stosowania systemu calowego i metrycznego. Niektóre funkcje nie mogą być używane razem z osiami z różnymi systemami jednostek (interpolacja kołowa, kompensacja narzędzia, (seria M), itp.) Więcej informacji na temat rozdzielczości podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

UWAGA

W systemie przyrostowym (w milimetrach lub calach), w tabeli podana jest wartość średnicy, jeżeli załączone jest wymiarowe średnicowe (bit 3 (DIA) parametru Nr 1006 wynosi 1) lub wartość promienia, jeżeli załączono wymiarowanie promieniowe (bit 3 (DIA) parametru Nr 1006 wynosi 0).

2.4 PRZEMIESZCZENIA MAKSYMALNE

Objaśnienia

Maksymalne przemieszczenia sterowane przez CNC przedstawiono w tabeli poniżej:

Maksymalne przemieszczenie = rozdzielczość polecenia × 999999999

(99999999 dla IS-A)

Niedozwolone są polecenia, które przekraczają maksymalne przemieszczenie.

Tabela 2.4 (a) Maksymalne przemieszczenia

Nazwa systemu przyrostowego	Rozdzielczość zadawania	Maksymalne przemieszczenie
IS-A	0.01 mm	±999999.99 mm
	0.001 cale	±99999.999 cale
	0.01 stopnie	±999999.99 stopnie
IS-B	0.001 mm	±999999.999 mm
	0.0001 cale	±99999.9999 cale
	0.001 stopnie	±999999.999 stopnie
IS-C	0.0001 mm	±99999.9999 mm
	0.00001 cale	±9999.99999 cale
	0.0001 stopnie	±99999.9999 stopnie

UWAGA

- 1 Rzeczywisty obszar przemieszczenia zależy od obrabiarki.
- 2 W systemie przyrostowym (w milimetrach lub calach), w tabeli podana jest wartość średnicy, jeżeli załączone jest wymiarowe średnicowe (bit 3 (DIA) parametru Nr 1006 wynosi 1) lub wartość promienia, jeżeli załączono wymiarowe promieniowe (bit 3 (DIA) parametru Nr 1006 wynosi 0).

3 FUNKCJE PRZYGOTOWAWCZE (FUNKCJE G)

Liczba podana po adresie G podaje znaczenie funkcji w danym bloku.

Można wyróżnić dwa, następujące rodzaje funkcji G.

Typ	Znaczenie
Funkcja G ważna w bloku wywołania	Funkcja ważna tylko w tym bloku, w którym została wywołana
Funkcja modalna G	Funkcja ważna do czasu podania innej funkcji G z tej samej grupy.

(Przykład)

G01 i G00 są funkcjami modalnymi G w grupie 01.

G01 X ₋ ;	}	W tym obszarze obowiązuje G01.
Z ₋ ;		
X ₋ ;		
G00 Z ₋ ;	}	W tym obszarze obowiązuje 00.
X ₋ ;		
G01 X ₋ ;		
:		

T

W systemie T istnieją trzy systemy funkcji G: A, B i C (Tabela 3.2(a)). System funkcji G wybierany jest za pomocą parametru Nr 2401, bitu 6 (GSB) i bitu 7 (GSC). Ogólnie ujmując, w niniejszym PODRĘCZNIKU OPERATORA opisano stosowanie systemu A funkcji G za wyjątkiem przypadków, kiedy opisywany element może korzystać tylko z systemów B i C. W takich przypadkach opisano użycie systemu B lub C funkcji G.

Objaśnienia

- Jeżeli podczas załączenia zasilania lub resetowania ustawiony jest stan kasowania (parametr CLR (Nr 3402#6)), funkcje modalne G będą znajdować się w stanach opisanych poniżej.
 - Funkcje modalne G znajdują się w stanach oznaczonych przy pomocy jak podano w tabeli.
 - G20 i G21 pozostają niezmienione, gdy w chwili załączenia zasilania lub resetowania ustawiony jest stan kasowania.
 - Stan G22 lub G23 po włączeniu zasilania ustawiany jest za pomocą parametru G23 (Nr 3402#7). Jednakże G22 i G23 pozostaną niezmienione, gdy podczas resetowania ustawiony jest stan kasowania.
 - Użytkownik może wybrać G00 lub G01 ustawiając parametr G01 (Nr 3402#0).
 - Użytkownik może wybrać G90 lub G91 ustawiając parametr G91 (Nr 3402#3). Jeśli używany jest system B lub C funkcji G w serii T, ustawienie parametru G91 (Nr 3402#3) decyduje, która funkcja obowiązuje, G90 czy G91.
 - W serii M użytkownik może wybrać funkcję G17, G18 lub G19 poprzez ustawienie bitu 1 (G18) i 2 (G19) parametru Nr 3401.
- Funkcje G inne niż G10 i G11 są funkcjami ważnymi w bloku wywołania.
- Jeśli podana zostanie funkcja G nie występująca na liście funkcji G lub jeżeli podana zostanie funkcja G bez odpowiedniej opcji, wygenerowany zostanie alarm PS0010.
- W jednym bloku można podać wiele funkcji G, o ile każda z funkcji G należy do innej grupy. Jeśli w jednym bloku zostanie podanych kilka funkcji G należących do tej samej grupy, ważność zachowuje tylko ostatnio podana funkcja.
- Jeśli podano funkcję G należącą do grupy 01 w stałym cyklu wiercenia, stały cykl wiercenia będzie odwołany. Oznacza to, że zostanie ustawiony taki sam stan, jak w przypadku podania G80. Należy zauważyć, że na funkcje G w grupie 01 nie ma wpływu funkcja G wywołująca stały cykl wiercenia.
- Funkcje G podzielone są na grupy.

M

7. Grupa G60 (Seria M) jest przełączana zgodnie z ustawieniem bitu 0 (MDL) parametru Nr 5431. (Jeżeli bit MDL ma wartość 0, zostanie wybrana grupa 00. Jeśli bit MDL ma wartość 1, to jest wybierana grupa 01.)

T

8. W systemie A funkcji G serii T, polecenie programowania absolutnego/przyrostowego jest zadawane za pomocą słowa adresu (X/U, Z/W, C/H, Y/V), a nie za pomocą funkcji G (G90/G91). W punkcie powrotu stałego cyklu wiercenia występuje tylko poziom początkowy.

3.1 LISTA FUNKCJI G DLA SYSTEMU M

M

Tabela 3.1(a) Lista funkcji G

Funkcja G	Grupa	Funkcja
G00	01	Pozycjonowanie (szybki posuw)
G01		Interpolacja liniowa (posuw obróbki)
G02		Interpolacja kołowa lub śrubowa zgodnie z ruchem wskazówek zegara
G03		Interpolacja kołowa lub śrubowa przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
G04	00	Przestój, dokładne zatrzymanie
G05.1		Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI/sterowanie konturem AI I/ Sterowanie konturem AI II/ wygładzanie Nano
G05.4		Sterowanie HRV3 włączone/wyłączone
G07.1 (G107)		Interpolacja cylindryczna
G09		Dokładne zatrzymanie
G10		Wprowadzanie danych programowalnych
G11		Koniec trybu wprowadzania danych programowalnych
G15		17	Zakończenie polecenia we współrzędnych biegunowych.
G16	Polecenie we współrzędnych biegunowych.	
G17	02	Wybór płaszczyzny XpYp
G18		Wybór płaszczyzny ZpXp
G19		Wybór płaszczyzny YpZp
G20	06	Zadawanie w calach
G21		Zadawanie w milimetrach
G22	04	Włączenie funkcji ograniczania obszaru ruchu
G23		Odwołanie funkcji ograniczania obszaru ruchu
G27	00	Kontrola powrotu do punktu referencyjnego
G28		Automatyczny powrót do pozycji referencyjnej
G29		Ruch z pozycji referencyjnej
G30		Powrót do 2, 3 i 4 punktu referencyjnego
G31		Funkcja pomijania
G33	01	Obróbka gwintu
G37	00	Automatyczny pomiar długości narzędzia
G39		Kompensacja promienia narzędzia: kołowa interpolacja naroży
G40	07	Kompensacja promienia narzędzia: odwołanie
G41		Kompensacja promienia narzędzia: na lewo
G42		Kompensacja promienia narzędzia: na prawo

Tabela 3.1(a) Lista funkcji G

Funkcja G	Grupa	Funkcja
G40.1	19	Tryb odwołania sterowania kierunkiem normalnym
G41.1		Sterowanie kierunkiem normalnego włączone: na lewo
G42.1		Sterowanie kierunkiem normalnego włączone: na prawo
G43	08	Kompensacja długości narzędzia +
G44		Kompensacja długości narzędzia -
G45	00	Kompensacja narzędzia: inkrementacja
G46		Kompensacja narzędzia: dekrementacja
G47		Kompensacja narzędzia: podwójna inkrementacja
G48		Kompensacja narzędzia: podwójna dekrementacja
G49	08	Odwołanie kompensacji długości narzędzi
G50	11	Koniec skalowania
G51		Skalowanie
G50.1	22	Zakończenie programowanego odbicia lustrzanego
G51.1		Programowalne odbicie lustrzane
G50.9	00	Wysyłanie funkcji pomocniczej w czasie ruchu osi
G52		Ustawianie lokalnego układu współrzędnych
G53		Ustawianie układu współrzędnych maszyny
G53.1		Sterowanie kierunkiem osi narzędzia
G53.6		Sterowanie kierunkiem osi narzędzia typu zachowywanie punktu środkowego narzędzia
G54	14	Wybór 1 układu współrzędnych przedmiotu
G54.1		Wybór dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu
G55		Wybór 2 układu współrzędnych przedmiotu
G56		Wybór 3 układu współrzędnych przedmiotu
G57		Wybór 4 układu współrzędnych przedmiotu
G58		Wybór 5 układu współrzędnych przedmiotu
G59	Wybór 6 układu współrzędnych przedmiotu	
G60	00	Pozycjonowanie w jednym kierunku
G61	15	Tryb dokładnego zatrzymania
G62		Automatyczne korekta naroży
G63		Tryb gwintowania otworów
G64		Tryb obróbki
G65	00	Wywołanie makro
G66	12	Modalne wywołanie makro
G67		Modalne wywołanie makro – odwołanie
G68	16	Wywołanie trybu obrotu układu współrzędnych
G68.2		Załączenie trójwymiarowej konwersji współrzędnych
G68.3		Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej
G68.4		Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej w kierunku osi narzędzia
G69		Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej (inkrementowe, wielopoleceniowe)
G73	09	Cykl wiercenia głębokich otworów
G74		Cykl gwintowania przecwnie do ruchu wskazówek zegara
G75	01	Cykl stały szlifowania (dla szlifierek)
G76	09	Cykl wytaczania dokładnego
G77	01	Cykl szlifowania na wymiar/szlifowania (dla szlifierek)
G78		Cykl szlifowania powierzchni z posuwem ciągłym (dla szlifierek)
G79		Cykl szlifowania powierzchni z posuwem przerywanym (dla szlifierek)
G80	09	Odwołanie cyklu stałego
G80.4		Elektroniczna przekładnia: Odwołanie synchronizacji
G81.4	34	Elektroniczna przekładnia: Rozpoczęcie synchronizacji
G81	09	Cykl wiercenia lub cykl nawiercania
		Elektroniczna przekładnia: Rozpoczęcie synchronizacji

Tabela 3.1(a) Lista funkcji G

Funkcja G	Grupa	Funkcja
G82		Cykl wiercenia lub cykl pogłębiania
G83		Cykl wiercenia głębokich otworów
G84		Cykl gwintowania otworów
G84.2		Cykl gwintowania sztywnego (format FS10/11)
G84.3		Cykl lewego gwintowania sztywnego (format FS10/11)
G85		Cykl wytaczania
G86		Cykl wytaczania
G87		Cykl wytaczania wstecznego
G88		Cykl wytaczania
G89		Cykl wytaczania
G90	03	Programowanie absolutne
G91		Programowanie przyrostowe
G91.1	00	Sprawdzenie podanej maksymalnej wielkości przyrostu
G92		Ustawienie układu współrzędnych przedmiotu lub ograniczenie maksymalnej szybkości obrotowej wrzeciona
G92.1		Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego
G93	05	Posuw odwrotnego czasu
G94		Posuw minutowy
G95		Posuw na obrót
G96	13	Stała szybkość skrawania
G97		Odwołanie stałej szybkości skrawania
G98	10	Stały cykl obróbki: Powrót do poziomu początkowego
G99		Stały cykl obróbki: Powrót do poziomu punktu R
G160	20	Odwołanie sterowania posuwem wgłębnym (dla szlifierek)
G161		Sterowanie posuwem wgłębnym (dla szlifierek)

3.2 LISTA FUNKCJI G DLA SYSTEMU T

T

Tabela 3.2(a) Lista funkcji G

System funkcji G			Grupa	Funkcja
A	B	C		
G00	G00	G00	01	Pozycjonowanie (szybki posuw)
G01	G01	G01		Interpolacja liniowa (posuw skrawania)
G02	G02	G02		Interpolacja kołowa lub śrubowa zgodnie z ruchem wskazówek zegara
G03	G03	G03		Interpolacja kołowa lub śrubowa przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
G04	G04	G04	00	Przestój
G05.1	G05.1	G05.1		Sterowanie konturem AI I/ Sterowanie konturem AI I
G05.4	G05.4	G05.4		Sterowanie HRV3 włączone/wyłączone
G07.1 (G107)	G07.1 (G107)	G07.1 (G107)		Interpolacja cylindryczna
G08	G08	G08		Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem
G09	G09	G09		Dokładne zatrzymanie
G10	G10	G10		Wprowadzanie danych programowalnych
G11	G11	G11		Koniec trybu wprowadzania danych programowalnych
G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	21	Tryb interpolacji układu współrzędnych biegunowych
G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	G13.1 (G113)		Odwołanie trybu interpolacji układu współrzędnych biegunowych

Tabela 3.2(a) Lista funkcji G

System funkcji G			Grupa	Funkcja
A	B	C		
G17	G17	G17	16	Wybór płaszczyzny XpYp
G18	G18	G18		Wybór płaszczyzny ZpXp
G19	G19	G19		Wybór płaszczyzny YpZp
G20	G20	G70	06	Zadawanie w calach
G21	G21	G71		Zadawanie w milimetrach
G22	G22	G22	09	Włączenie funkcja ograniczania obszaru ruchu
G23	G23	G23		Odwwołanie funkcji ograniczania obszaru ruchu
G25	G25	G25	08	Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona wyłączone
G26	G26	G26		Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona włączone
G27	G27	G27	00	Kontrola powrotu do punktu referencyjnego
G28	G28	G28		Powrót do punktu referencyjnego
G30	G30	G30		Powrót do 2, 3 i 4 punktu referencyjnego
G31	G31	G31		Funkcja pomijania
G32	G33	G33	01	Obróbka gwintu
G34	G34	G34		Gwintowanie ze zmiennym skokiem
G36	G36	G36		Automatyczna kompensacja narzędzia (Oś X)
G37	G37	G37		Automatyczna kompensacja narzędzia (Oś Z)
G39	G39	G39		Kompensacja promienia wierzchołka narzędzia: interpolacja zaokrąglania naroży
G40	G40	G40	07	Kompensacja promienia wierzchołka narzędzia: odwołanie
G41	G41	G41		Kompensacja promienia wierzchołka narzędzia: na lewo
G42	G42	G42		Kompensacja promienia wierzchołka narzędzia: na prawo
G50	G92	G92	00	Ustawianie układu współrzędnych lub ograniczanie maksymalnych obrotów wrzeciona
G50.3	G92.1	G92.1		Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego
G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	20	Odwwołanie toczenia wielokąta
G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	G51.2 (G251)		Toczenie wielokątne
G50.4	G50.4	G50.4	00	Odwwołanie sterowania synchronicznego
G50.5	G50.5	G50.5		Odwwołanie sterowania złożonego
G50.6	G50.6	G50.6		Odwwołanie sterowania z superimpozycją
G50.9	G50.9	G50.9		Wysyłanie funkcji pomocniczej w czasie ruchu osi
G51.4	G51.4	G51.4		Wywołanie sterowania synchronicznego
G51.5	G51.5	G51.5		Wywołanie sterowania złożonego
G51.6	G51.6	G51.6		Wywołanie sterowania z superimpozycją
G52	G52	G52		Ustawianie lokalnego układu współrzędnych
G53	G53	G53	Ustawianie układu współrzędnych maszyny	
G54	G54	G54	14	Wybór 1 układu współrzędnych przedmiotu
G55	G55	G55		Wybór 2 układu współrzędnych przedmiotu
G56	G56	G56		Wybór 3 układu współrzędnych przedmiotu
G57	G57	G57		Wybór 4 układu współrzędnych przedmiotu
G58	G58	G58		Wybór 5 układu współrzędnych przedmiotu
G59	G59	G59		Wybór 6 układu współrzędnych przedmiotu
G61	G61	G61	15	Tryb dokładnego zatrzymania
G63	G63	G63		Tryb gwintowania otworów
G64	G64	G64		Tryb obróbki
G65	G65	G65	00	Wywołanie makro
G66	G66	G66	12	Modalne wywołanie makro
G67	G67	G67		Modalne wywołanie makro – odwołanie
G68	G68	G68	04	Odbicie lustrzane włączone dla podwójnej głowicy narzędziowej lub trybu skrawania wyrównującego
G69	G69	G69		Odbicie lustrzane wyłączone dla podwójnej głowicy narzędziowej lub odwołanie trybu skrawania wyrównującego

Tabela 3.2(a) Lista funkcji G

System funkcji G			Grupa	Funkcja
A	B	C		
G68.1	G68.1	G68.1	17	Załączenie trójwymiarowej konwersji współrzędnych
G69.1	G69.1	G69.1		Odwołanie trójwymiarowej konwersji współrzędnych
G70	G70	G72	00	Cykl wykańczający
G71	G71	G73		Usuwanie naddatku materiału przez toczenie
G72	G72	G74		Usuwanie naddatku materiału przez planowanie
G73	G73	G75		Cykl powtarzania kształtu
G74	G74	G76		Cykl głębokiego wiercenia otworów osiowych
G75	G75	G77		Cykl wiercenia na średnicy zewnętrznej/wewnętrznej
G76	G76	G78		Cykl obróbki gwintów wielozwojnych
G71	G71	G72		01	Cykl szlifowania poprzecznego (dla szlifierek)
G72	G72	G73	Cykl szlifowania poprzecznego na wymiar/szlifowania (dla szlifierek)	
G73	G73	G74	Cykl oscylacyjny szlifowania (dla szlifierek)	
G74	G74	G75	Cykl szlifowania oscylacyjnego na wymiar/szlifowania (dla szlifierek)	
G80	G80	G80	10	Koniec stałego cyklu wiercenia Elektroniczna przekładnia: Odwołanie synchronizacji
G81	G81	G81		Nawiercanie (format FS10/11-T) Elektroniczna przekładnia: Rozpoczęcie synchronizacji
G82	G82	G82		Pogłębianie stożkowe (format FS10/11-T)
G83	G83	G83		Cykl wiercenia czołowego
G83.1	G83.1	G83.1		Szybki cykl wiercenia głębokich otworów (format FS110/11-T)
G84	G84	G84		Cykl toczenia gwintów czołowych
G84.2	G84.2	G84.2		Cykl gwintowania sztywnego (format FS10/11-T)
G85	G85	G85		Cykl wytaczania na powierzchniach czołowych
G87	G87	G87	10	Cykl wiercenia na powierzchni bocznej
G88	G88	G88		Cykl gwintowania na powierzchni bocznej
G89	G89	G89		Cykl wytaczania na powierzchni bocznej
G90	G77	G20	01	Cykl toczenia średnicy zewnętrznej/wewnętrznej
G92	G78	G21		Cykl toczenia gwintu
G94	G79	G24		Cykl toczenia czołowego
G91.1	G91.1	G91.1	00	Sprawdzanie wielkości ustalonego maksymalnego przyrostu
G96	G96	G96	02	Stała szybkość skrawania
G97	G97	G97		Odwołanie stałej szybkości skrawania
G96.1	G96.1	G96.1	00	Wykonanie indeksowania wrzeciona (oczekiwanie na zakończenie)
G96.2	G96.2	G96.2		Wykonanie indeksowania wrzeciona (bez oczekiwania na zakończenie)
G96.3	G96.3	G96.3		Kontrola zakończenia indeksowania wrzeciona
G96.4	G96.4	G96.4		Włączenie trybu sterowania szybkością SV
G98	G94	G94	05	Posuw minutowy
G99	G95	G95		Posuw na obrót
-	G90	G90	03	Programowanie absolutne
-	G91	G91		Programowanie przyrostowe
-	G98	G98	11	Stały cykl obróbki: Powrót do poziomu początkowego
-	G99	G99		Stały cykl obróbki: Powrót do poziomu punktu R

4 FUNKCJE INTERPOLACJI

Funkcja interpolacji określa sposób wykonania przesunięcia w osi (inaczej ujmując - przesunięcia narzędzia w stosunku do obrabianego przedmiotu lub stołu).

Rozdział 4, "FUNKCJE INTERPOLACJI", składa się z następujących punktów:

4.1	POZYCJONOWANIE (G00).....	34
4.2	INTERPOLACJA LINIOWA (G01).....	35
4.3	INTERPOLACJA KOŁOWA (G02, G03).....	37
4.4	INTERPOLACJA ŚRUBOWA (G02,G03).....	41
4.5	INTERPOLACJA CYLINDRYCZNA (G07.1).....	43
4.6	FUNKCJA POMIJANIA (G31).....	46
4.7	FUNKCJA POMIJANIA WIELOETAPOWEGO (G31).....	48
4.8	SYGNAŁ SZYBKIEGO POMIJANIA (G31).....	49
4.9	POMIJANIE WARTOŚCI GRANICZNEJ MOMENTU.....	49

4.1 POZYCJONOWANIE (G00)

Polecenie G00 powoduje przemieszczenie narzędzia z posuwem szybkim do położenia, określonego za pomocą programowania absolutnego lub przyrostowego, w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.

W programowaniu absolutnym programowane są współrzędne punktu docelowego.

W programowaniu przyrostowym podawane są odległości, o jakie narzędzie ma być przemieszczone.

Format

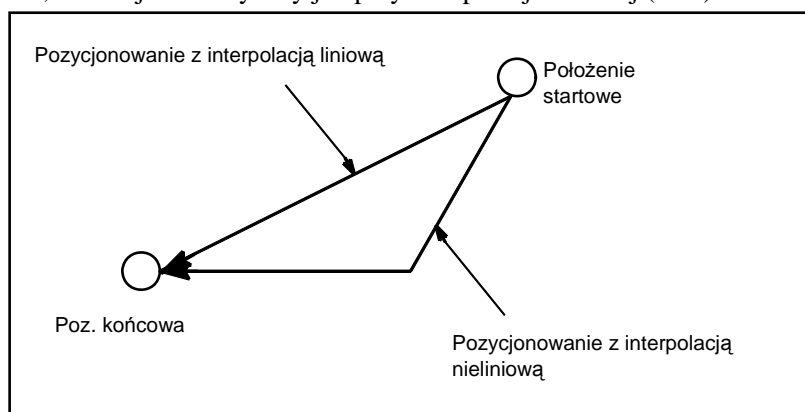
G00 IP_ ;

IP_: W przypadku programowania absolutnego podawane są współrzędne punktu końcowego, w przypadku polecenia przyrostowego odległość do przebycia przez narzędzie.

Objaśnienia

Zależnie od ustawienia bitu 1 (LRP) parametru Nr 1401 można wybrać jeden z następujących torów narzędzia.

- Pozycjonowanie z interpolacją nieliniową
Narzędzie jest pozycjonowane z posuwem szybkim niezależnie w każdej osi. Tor narzędzia jest prostoliniowy.
- Pozycjonowanie z interpolacją liniową
Narzędzie jest przemieszczane w żądane położenie w możliwie najkrótszym czasie z szybkością, która nie może przekroczyć szybkości szybkiego posuwu w poszczególnych osiach.
Nie mniej jednak, tor nie jest identyczny jak przy interpolacji liniowej (G01).



Szybkość szybkiego posuwu w poleceniu G00 jest ustawiana za pomocą parametru 1420 przez producenta obrabiarki, niezależnie dla każdej osi. W trybie pozycjonowania, uruchomionym za pomocą funkcji G00, narzędzie jest przyspieszane na początku bloku i hamowane na końcu bloku. Po sprawdzeniu dojścia do żądanego położenia docelowego, zostaje wykonany następny blok.

“Dojście do położenia docelowego” oznacza, że silnik posuwu zatrzymał się w założonym obszarze.

Obszar ten jest ustalony przez producenta obrabiarki za pomocą parametru Nr 1826.

Ograniczenia

Szybkość szybkiego posuwu nie może być podawana za pomocą adresu F.

Nawet jeśli podano pozycjonowanie z interpolacją liniową, w podanych poniżej przypadkach zostanie wykorzystane pozycjonowanie z interpolacją nieliniową. Należy zwrócić uwagę, aby nie doszło do kolizji narzędzia z przedmiotem obrabianym.

- Funkcja G28 określająca pozycjonowanie pomiędzy pozycją referencyjną i pozycją pośrednią.
- G53

4.2 INTERPOLACJA LINIOWA (G01)

W interpolacji liniowej narzędzie porusza się wzdłuż linii.

Format

G01 IP_ F_ ;

IP_: W przypadku programowania absolutnego podawane są współrzędne punktu końcowego, a w przypadku polecenia przyrostowego odległość do przebycia przez narzędzie.

F_: Szybkość ruchu narzędzia (Posuw)

Objaśnienia

Narzędzie porusza się po linii prostej do zadanej pozycji, z posuwem określonym za pomocą adresu F.

Posuw F obowiązuje do momentu podania nowej wartości. Nie musi być podawany w każdym bloku.

Posuw zaprogramowany adresem F jest mierzony wzdłuż toru narzędzia. W przypadku nie zaprogramowania posuwu F, przyjmowany jest posuw zerowy.

Posuw dla każdej osi jest następujący.

G01 α β γ ζ Ff ;

Szybkość posuwu α w kierunku osi : $F\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

Szybkość posuwu β w kierunku osi : $F\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

Szybkość posuwu γ w kierunku osi : $F\gamma = \frac{\gamma}{L} \times f$

Szybkość posuwu ζ w kierunku osi : $F\zeta = \frac{\zeta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \zeta^2}$$

Szybkość posuwu osi obrotowej programuje się w stopniach/min (można używać kropki części dziesiętnej).

W czasie interpolacji osi liniowej α (przykładowo X, Y lub Z) oraz osi obrotowej β (przykładowo A, B lub C), posuw zadany adresem F to posuw styczny w układzie kartezjańskim α - β , gdzie A, B i C reprezentują stopnie, a X, Y i Z reprezentują odległość w milimetrach lub calach.

Przy pomocy podanej powyżej wzoru oblicza się czas potrzebny na dystrybucję, a następnie jednostka posuwu w osi β jest zamieniana na stopnie/min.

Poniżej przedstawiono przykład obliczenia.

G91 G01 X20.0B40.0 F300.0 ;

Jednostka osi C jest zmieniana z 40.0 stopni na 40 mm w systemie metrycznym. Czas potrzebny na dystrybucję jest obliczany w następujący sposób:

$$\frac{\sqrt{20^2 + 40^2}}{300} \approx 0.14907(\text{min})$$

Szybkość posuwu w osi C wynosi

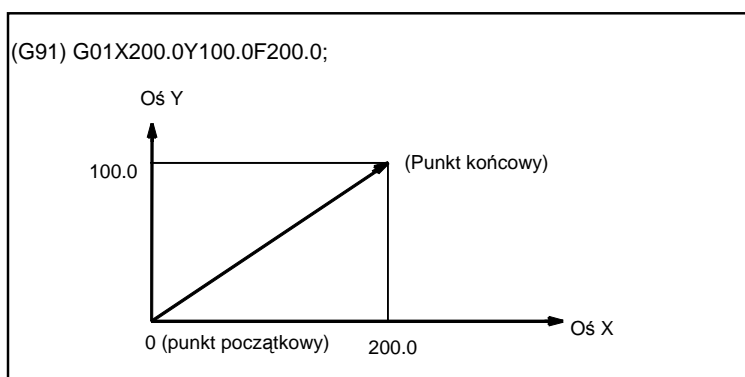
$$\frac{40}{0.14907} \approx 268.3 \text{ stopni / min}$$

W przypadku jednoczesnego sterowania 3 osiami, szybkość posuwu jest obliczana w taki sam sposób, jak w przypadku sterowania dwuosowego.

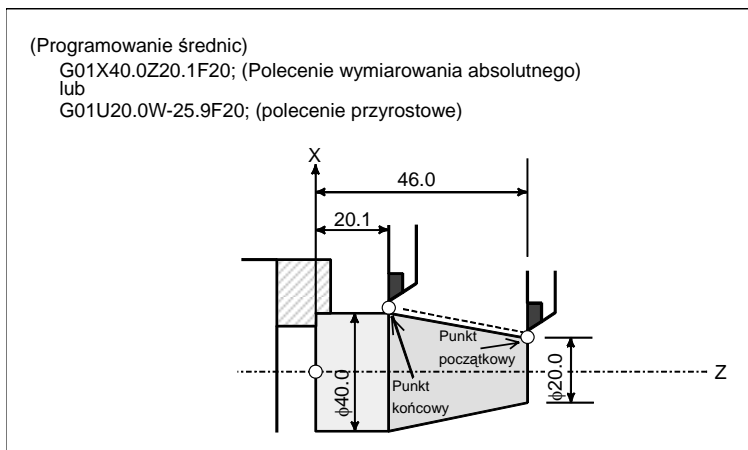
Przykład

- Interpolacja liniowa

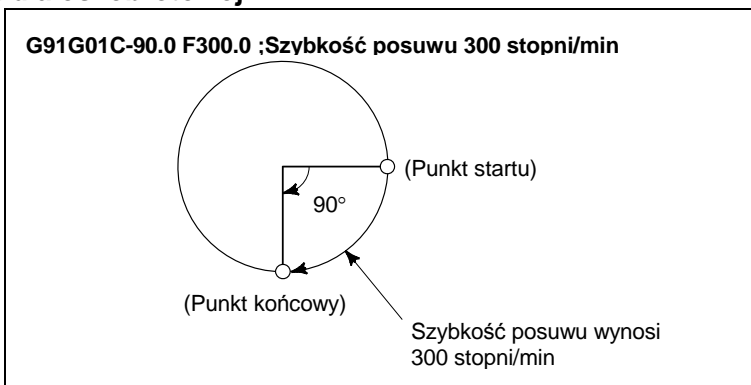
- Frezowanie



- Toczenie



- Szybkość posuwu dla osi obrotowej



4.3 INTERPOLACJA KOŁOWA (G02, G03)

W czasie interpolacji kołowej narzędzie porusza się po łuku koła.

Format

Łuk w płaszczyźnie XpYp				
G17	$\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$	Xp_ Yp_	$\left\{ \begin{matrix} I_ J_ \\ R_ \end{matrix} \right\}$	F_ ;
Łuk w płaszczyźnie ZpXp				
G18	$\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$	Zp_ Xp_	$\left\{ \begin{matrix} I_ K_ \\ R_ \end{matrix} \right\}$	F_ ;
Łuk w płaszczyźnie YpZp				
G19	$\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$	Yp_ Zp_	$\left\{ \begin{matrix} J_ K_ \\ R_ \end{matrix} \right\}$	F_ ;

Polecenie	Opis
G17	Łuk w płaszczyźnie XpYp
G18	Łuk w płaszczyźnie ZpXp
G19	Łuk w płaszczyźnie YpZp
G02	Interpolacja kołowa zgodnie z ruchem wskazówek zegara
G03	Interpolacja kołowa przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
Xp	Wartość zadana w osi X lub w osi do niej równoległej (ustawiane parametrem Nr 1022)
Yp	Wartość zadana w osi Y lub w osi do niej równoległej (ustawiane parametrem Nr 1022)
Zp	Wartość zadana w osi Z lub w osi do niej równoległej (ustawiane parametrem Nr 1022)
I_	Odległość w osi Xp od punktu początkowego do środka łuku ze znakiem
J_	Odległość w osi Yp od punktu początkowego do środka łuku ze znakiem
K_	Odległość w osi Zp od punktu początkowego do środka łuku ze znakiem
R_	Promień łuku (ze znakiem, wartością promieniową dla obróbki toczeniem).
F_	Szybkość posuwu wzdłuż łuku

T

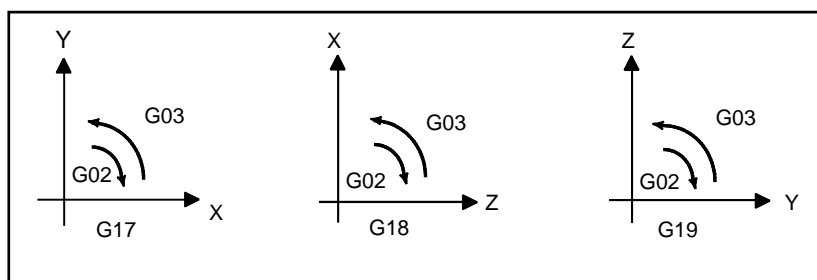
UWAGA

Osie U, V i W można stosować w połączeniu z systemem B i C funkcji G.

Objaśnienia

- Kierunek interpolacji kołowej

Pojęcia "zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara" (G02) i "przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara" (G03) na płaszczyźnie XpYp (pł. ZpXp lub pł. YpZp) są definiowane przez widok na pł. XpYp z kierunku dodatniego na ujemny osi Zp (lub osi Yp albo osi Xp) w kartezjańskim układzie współrzędnych. Patrz poniższy rysunek.



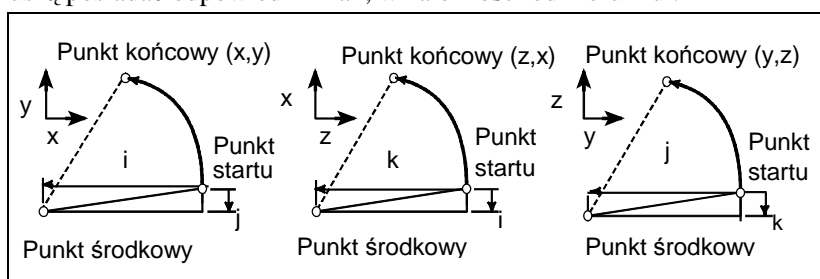
- Odległość przebyta po łuku

Punkt końcowy łuku jest programowany przez adres X_p , Y_p lub Z_p i jest podawany jako wartość absolutna lub przyrostowa, zależnie od wywołanej wcześniej funkcji G90 lub G91. W przypadku wartości przyrostowej, należy podać odległość od punktu początkowego na łuku do punktu końcowego ze znakiem .

- Odległość między punktem początkowym i środkiem łuku

Środek łuku jest ustalony za pomocą adresów I, J i K dla osi odpowiednio X_p , Y_p i Z_p . Wartości numeryczne I, J i K są składowymi wektora odnoszonymi się do środka łuku i punktu początkowego, które niezależnie od wywołania funkcji G90 lub G91 są zawsze podawane w wartościach przyrostowych (patrz poniżej).

Wartości I, J i K muszą posiadać odpowiedni znak, w zależności od kierunku .



Wartości I0, J0 i K0 mogą być pominięte.

Jeśli różnica między wartością promienia w punkcie początkowym i punkcie końcowym będzie większa od wartości dozwolonej w parametrze (Nr 3410), wygenerowany zostanie alarm PS0020.

- Polecenie dla okręgu

Jeśli X_p , Y_p i Z_p są pominięte (punkt końcowy pokrywa się z punktem początkowym) i podany jest punkt środkowy z I, J i K, określony łuk jest równy 360° (okrąg).

G02 I_ ; Polecenie ruchu po okręgu

- Promień łuku

Odległość między łukiem i punktem środkowym okręgu, w którym dany łuk jest zawarty, można zdefiniować za pomocą promienia R zamiast wartości I, J i K.

W tym przypadku, jeden łuk jest mniejszy od 180° a drugi jest większy od 180° .

M

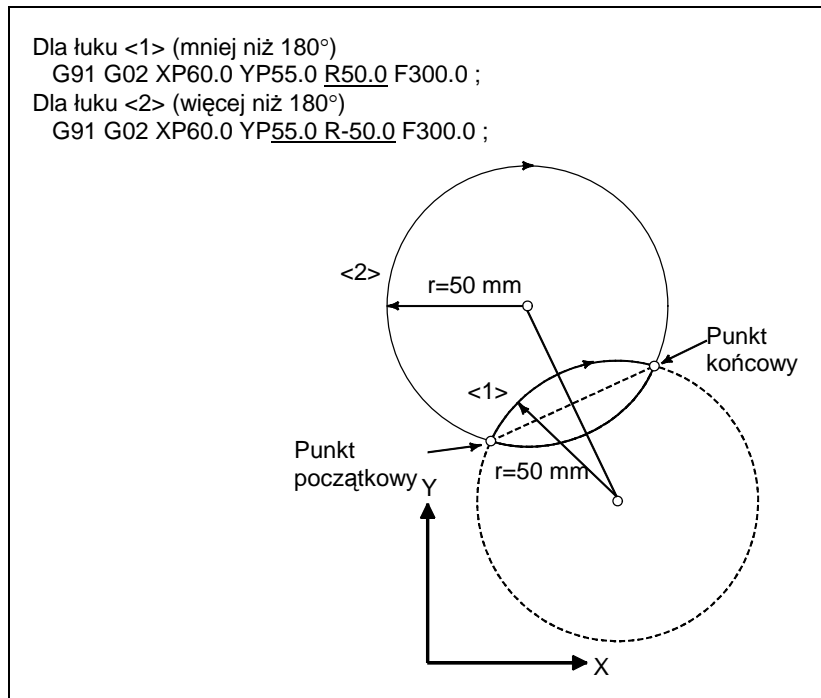
Jeśli podano łuk o promieniu większym od 180° , to promień musi być podany jako wartość ujemna.

T

Nie można zadać łuku przekraczającego 180° (nie jest możliwe podanie ujemnej wartości promienia). W przypadku podania takiej wartości, generowany jest alarm PS0023.

Jeżeli pominięte zostaną wartości X_p , Y_p oraz Z_p , a punkt końcowy znajduje się w tym samym położeniu co punkt początkowy i używany jest adres R, to zostanie zaprogramowany łuk 0° .

G02R_ ; (Narzędzie nie przemieszcza się.)



- Szybkość posuwu

Szybkość posuwu w interpolacji kołowej jest taka sama jak wartość zadana przy pomocy adresu F, a szybkość posuwu wzdłuż łuku (styczna szybkość posuwu po łuku) jest tak sterowana, że odpowiada zadanemu posuwowi.

Różnica pomiędzy posuwem zadanym a faktycznym nie może przekraczać $\pm 2\%$. Szybkość jest mierzona wzdłuż łuku po zastosowaniu kompensacji promienia wierzchołka narzędzia.

Ograniczenia

- Podano R wraz z I, J lub K

Jeśli adresy I, J, K i R będą programowane jednocześnie, łuk definiowany przez R ma pierwszeństwo i pozostałe adresy będą zignorowane.

- Podano oś nie należąca do ustalonej płaszczyzny

Jeśli zaprogramowano oś leżącą poza ustaloną płaszczyzną, wygenerowany zostanie alarm PS0028.

Na przykład

Dla frezowania:

Podano oś X i oś U równoległą do osi X dla płaszczyzny XY.

Dla toczenia:

Podano oś X i oś U równoległą do osi X, dla płaszczyzny ZX z w systemie B lub C funkcji G.

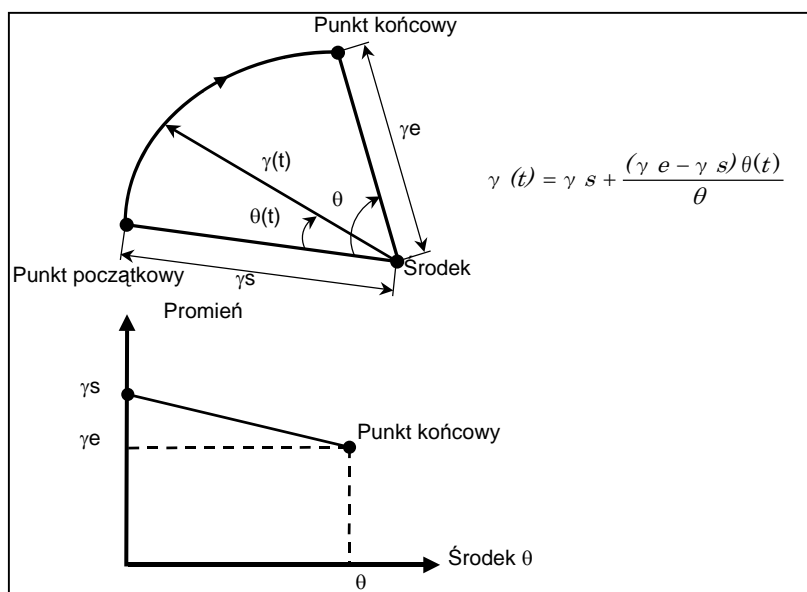
- Definiowanie półokręgu za pomocą R

Jeśli podano łuk z kątem punktu środkowego zbliżonym do 180° , to obliczone współrzędne punktu środkowego mogą być błędne. W tym przypadku należy określić środek łuku za pomocą I, J i K.

- Różnica promieni między punktem początkowym i punktem końca

Jeżeli różnica promienia między punktem początkowym i końcowym łuku przekracza wartość podaną w parametrze Nr 3410, wygenerowany zostanie alarm PS0020.

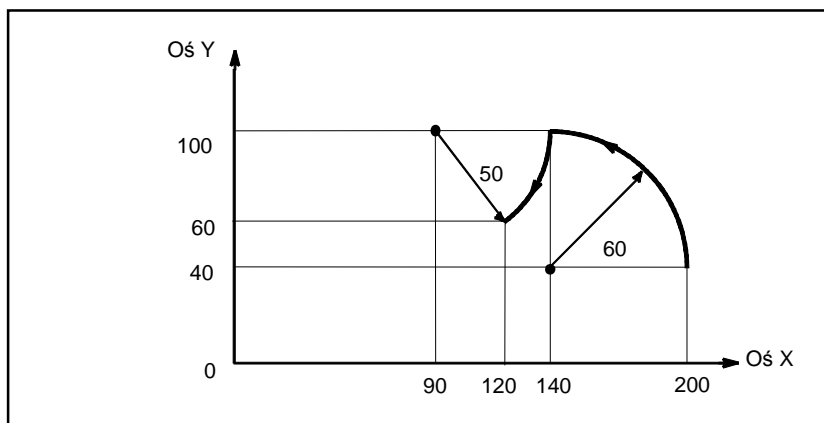
Jeżeli punkt końcowy nie leży na łuku, uzyskiwana jest spirala, jako pokazano na rysunku poniżej.



Promień łuku zmienia się liniowo wraz z kątem środkowym $\theta(t)$. Interpolacja spiralna jest przeprowadzana za pomocą polecenia do interpolacji kołowej, w którym podany jest promień łuku dla punktu początkowego oraz inny promień łuku dla punktu końcowego. W celu korzystania z interpolacji spiralnej należy ustawić większą wartość w parametrze Nr 3410, który wykorzystywany jest do określania wartości granicznej błędu promienia łuku.

Przykład

M

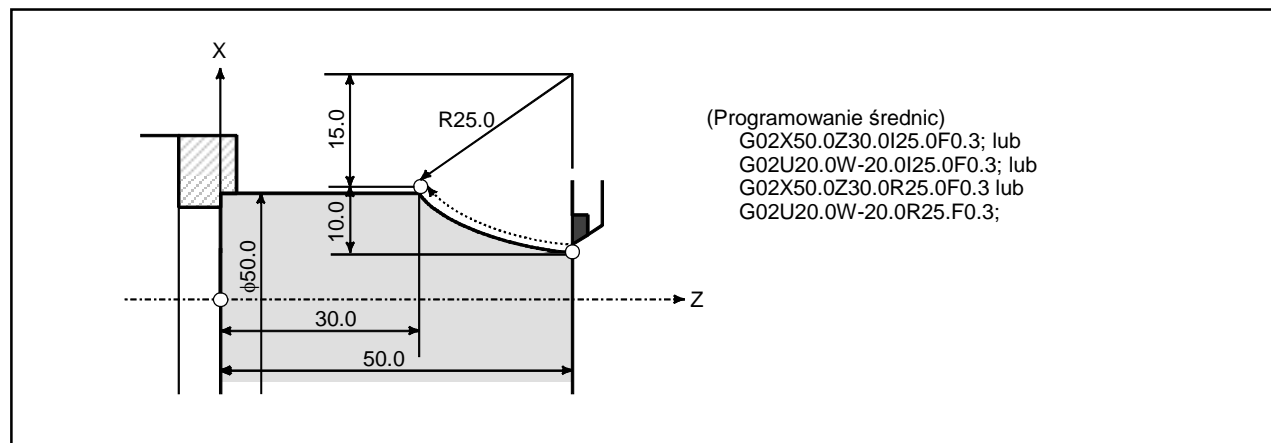
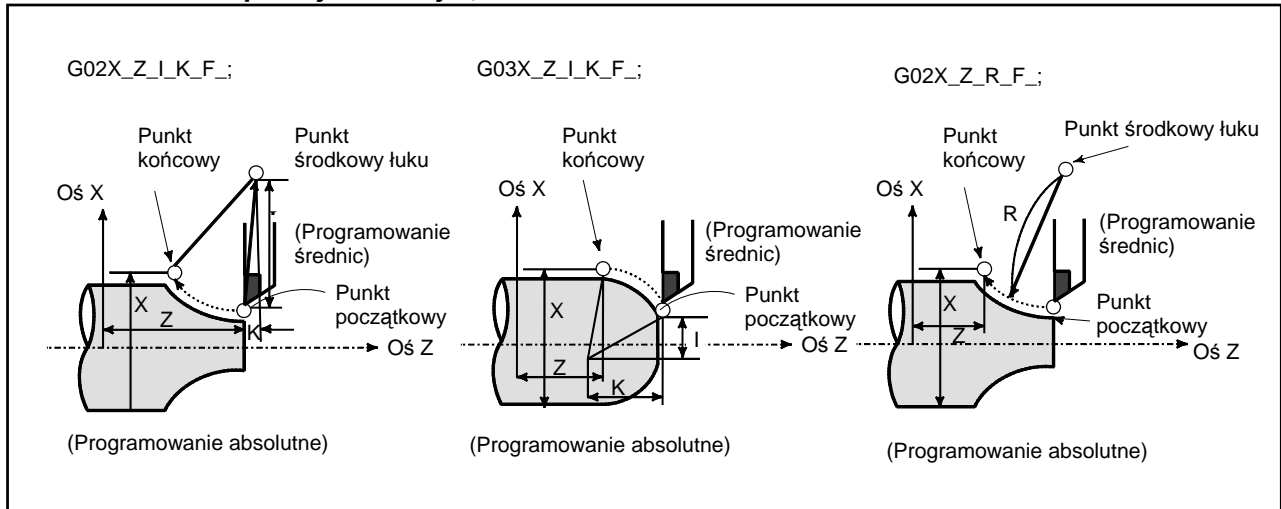


Powyższy tor narzędzia można zaprogramować w następujący sposób:

- (1) Przy programowaniu absolutnym
 - G92 X200.0 Y40.0 Z0 ;
 - G90 G03 X140.0 Y100.0 R60.0 F300. ;
 - G02 X120.0 Y60.0 R50.0 ;
 - lub
 - G92 X200.0 Y40.0 Z0 ;
 - G90 G03 X140.0 Y100.0 I-60.0 F300. ;
 - G02 X120.0 Y60.0 I-50.0 ;
- (2) Przy programowaniu przyrostowym
 - G91 G03 X-60.0 Y60.0 R60.0 F300. ;
 - G02 X-20.0 Y-40.0 R50.0 ;
 - lub
 - G91 G03 X-60.0 Y60.0 I-60.0 F300. ;
 - G02 X-20.0 Y-40.0 I-50.0 ;

T

- Polecenie interpolacji kołowej X, Z



4.4 INTERPOLACJA ŚRUBOWA (G02,G03)

Interpolacja śrubowa przeznaczona jest do przemieszczenia narzędzi wzdłuż linii śrubowej i jest programowana przez podanie do dwóch innych osi, które poruszają się synchronicznie wraz z interpolacją kołową.

Format

Łuk w płaszczyźnie XpYp

G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$ Xp_ Yp_ $\left\{ \begin{matrix} I_ J_ \\ R_ \end{matrix} \right\}$ $\alpha_ (\beta_) F_ ;$

Łuk w płaszczyźnie ZpXp

G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$ Zp_ Xp_ $\left\{ \begin{matrix} K_ I_ \\ R_ \end{matrix} \right\}$ $\alpha_ (\beta_) F_ ;$

Łuk w płaszczyźnie YpZp

G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\}$ Yp_ Zp_ $\left\{ \begin{matrix} J_ K_ \\ R_ \end{matrix} \right\}$ $\alpha_ (\beta_) F_ ;$

α, β : Dowolna oś, w której nie zastosowano interpolacji kołowej.

Można podać maksymalnie dwie kolejne osie.

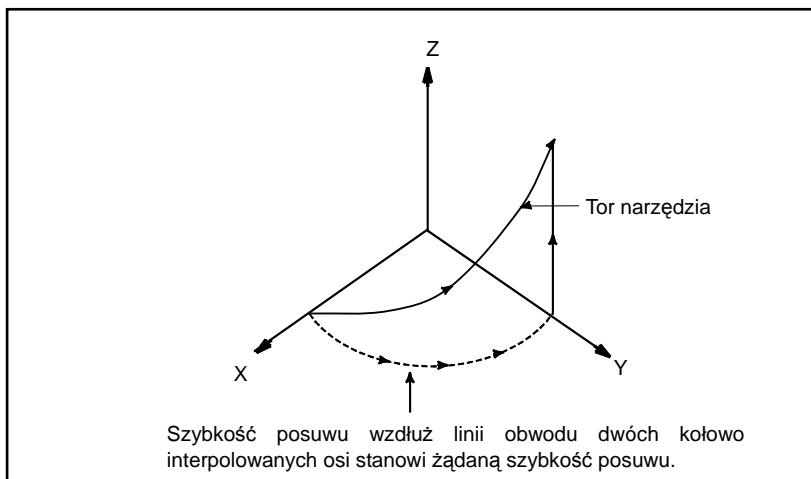
Objaśnienia

Szybkość styczną łuku w określonej płaszczyźnie lub szybkość styczną do osi liniowej można określić jako szybkość posuwu w zależności od ustawienia bitu 5 (HTG) parametru Nr 1403.

Polecenie F określa szybkość posuwu wzdłuż łuku koła, gdy bit HTG ma wartość 0. Dlatego też szybkość posuwu osi liniowej jest następująca:

$$F \times \frac{\text{Długość osi liniowej}}{\text{Długość łuku okręgu}}$$

Wyznaczyć szybkość posuwu tak, aby szybkość posuwu w osi liniowej nie przekroczyła żadnej z wartości dopuszczalnych.

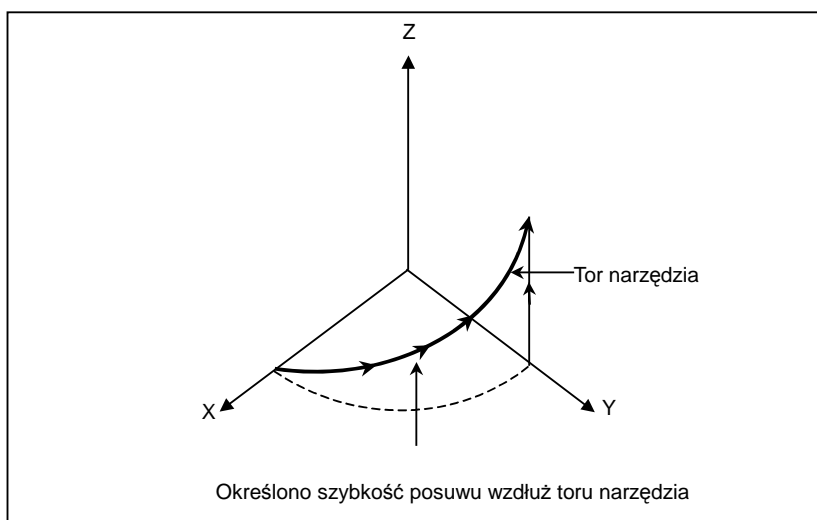


Jeśli bit HTG został ustawiony na 1, określić szybkość posuwu wzdłuż toru narzędzia w osi liniowej. Szybkość styczną łuku wyraża się następująco:

$$F \times \frac{\text{Długość łuku}}{\sqrt{(\text{długość łuku})^2 + (\text{długość osi liniowej})^2}}$$

Szybkość wzdłuż osi liniowej wyraża się następująco:

$$F \times \frac{\text{Długość osi liniowej}}{\sqrt{(\text{długość łuku})^2 + (\text{długość osi liniowej})^2}}$$



Ograniczenia

- Kompensacja promienia narzędzia (seria M) lub promienia wierzchołka narzędzia (seria T) stosowane są tylko dla łuków okręgu.
- Kompensacja narzędzi i kompensacja długości narzędzi (seria M) nie mogą być stosowane w jednym bloku z interpolacją śrubową.

4.5 INTERPOLACJA CYLINDRYCZNA (G07.1)

W interpolacji cylindrycznej przebyta droga osi obrotowej określona przez kąt jest przekształcana na przebytą drogę na obwodzie, co pozwala wykonać interpolację liniową i kołową wraz z inną osią.

Ponieważ dozwolone jest programowanie przy wydłużonej powierzchni cylindrycznej, można bardzo łatwo tworzyć programy przykładowo do obróbki rowków na powierzchniach cylindrycznych.

Format

G07.1 IP r; Wywołanie trybu interpolacji cylindrycznej
(załączenie interpolacji cylindryczna).

⋮
⋮
⋮

G07.1 IP 0; Odwołanie trybu interpolacji cylindrycznej

IP : Adres osi obrotowej

r : Promień przedmiotu obrabianego

Należy podawać G07.1 IPr; and G07.1 IP0; w oddzielnych blokach.

Zamiast G07.1 można użyć G107.

Objaśnienia

- Wybór płaszczyzny (G17,G18,G19)

Aby podać funkcję G do wyboru płaszczyzny, należy ustawić oś za pomocą parametru Nr 1022 oś obrotową jako jedną z osi liniowych, tzn. jedną z trzech osi podstawowych podstawowego układu współrzędnych lub oś równoległą do jednej z osi podstawowych. Na przykład, gdy jeżeli oś C jako osią obrotową równoległą do osi X, podanie jednocześnie G17 oraz adresów C i Y pozwala wybrać płaszczyznę utworzoną przez oś C i oś Y (płaszczyznę Xp-Yp).

T

UWAGA

Osie U, V i W można stosować w połączeniu z systemem B i C funkcji G.

- Szybkość posuwu

Szybkość posuwu określona w trybie interpolacji cylindrycznej to szybkość posuwu na obwodzie.

- Interpolacja kołowa (G02,G03)

Interpolację kołową można wykonać pomiędzy osią obrotu ustawioną dla interpolacji cylindrycznej i inną osią liniową. Promień R jest wykorzystywany w poleceniach w taki sam sposób, jak opisano.

Jednostka promienia to nie stopień, ale milimetr (system metryczny) lub cal (system calowy).

<Przykład interpolacji kołowej pomiędzy osią Z a osią C>

Dla osi C, parametr (Nr 1022), należy ustawić 5 (oś równoległa do osi X). W tym przypadku polecenie interpolacji kołowej ma postać:

G18 Z_C_;

G02 (G03) Z_C_R_;

Można też ustawić wartość 6 (oś równoległa do osi Y) (parametr Nr 1022). W tym przypadku polecenie interpolacji kołowej ma postać:

G19 C_Z_;

G02 (G03) Z_C_R_;

- Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia

Aby przeprowadzić kompensację promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia w trybie interpolacji cylindrycznej, należy zakończyć wszelkie tryby kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia przed włączeniem trybu kompensacji cylindrycznej. Następnie należy wywołać i odwołać kompensację promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia w trakcie trybu interpolacji cylindrycznej.

- Dokładność interpolacji cylindrycznej

Wartość przemieszczenia osi obrotowej w trybie interpolacji cylindrycznej, zaprogramowana przez podanie kąta, zostaje wewnętrznie zamieniona jednorazowo na odległość w osi liniowej na powierzchni zewnętrznej tak, że interpolacja liniowa i kołowa mogą zostać zrealizowane za pomocą dodatkowej osi. Po interpolacji ta odległość będzie znów przeliczona na wartość kąta. W czasie tej operacji przeliczania, wartość przemieszczenia zostaje zaokrąglona do rozdzielczości.

Przy bardzo małym promieniu cylindra, może zajść przypadek, że rzeczywista odległość przemieszczenia różni się od wartości zadanej. Błąd ten jednak nie jest akumulowany.

Jeśli zostanie wykonane sterowanie ręczne w trybie interpolacji cylindrycznej z wymiarowaniem absolutnym, może to spowodować błąd z przyczyn podanych wyżej.

$$\text{Faktyczna droga ruchu} = \left[\frac{\text{POSU OBR.}}{2 \times 2\pi R} \times \left[\text{Wartość zadana} \times \frac{2 \times 2\pi R}{\text{POSU OBR.}} \right] \right]$$

POSU OBR. : Przebyta droga na obrót osi obrotowej (360°)

R : Promień przedmiotu

[] : Zaokrąglenie do rozdzielczości

Ograniczenia

- Podawanie promienia łuku w interpolacji kołowej

W trybie interpolacji cylindrycznej promień łuku nie może być podawany przy pomocy adresów słów I, J albo K.

- Pozycjonowanie

W trybie interpolacji cylindrycznej nie mogą być wykonywane żadne operacje pozycjonowania (włącznie z takimi, które wywołują szybki posuw, jak G28, G53, G73, G74, G76, G80 do G89). Tryb interpolacji cylindrycznej musi zostać uprzednio zakończony. Interpolacja cylindryczna (G07.1) nie może się odbywać w trybie pozycjonowania (G00).

- Ustawianie trybu interpolacji cylindrycznej

Tryb interpolacji cylindrycznej nie może być zresetowany w czasie pracy w tym trybie. Przed resetowaniem należy odwołać tryb interpolacji cylindrycznej.

- Oś obrotu

Przy interpolacji cylindrycznej można podać tylko jedną oś obrotową. Dlatego też nie można podać więcej niż jednej osi obrotowej w poleceniu G07.1.

- Przenoszenie w osi obrotowej

Jeżeli oś obrotowa korzystająca z funkcji przenoszenia zostanie podana na początku trybu interpolacji cylindrycznej, funkcja przenoszenia zostanie automatycznie wyłączona w trybie interpolacji cylindrycznej. Po odwołaniu trybu interpolacji cylindrycznej, funkcja przenoszenia zostanie automatycznie załączona.

- Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia

Po wywołaniu trybu interpolacji cylindrycznej w trybie kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia, kompensacja nie jest poprawnie realizowana. Kompensację należy wywołać w trybie interpolacji cylindrycznej.

- Stały cykl obróbki wiercenia

Nie można wywoływać stałych cykli obróbki (G73, G74 i G81 do G89 dla serii M / G80 do G89 dla serii T) wiercenia w trybie interpolacji cylindrycznej.

- Kompensacja narzędzia

Kompensacja narzędzia musi zostać wywołana przed ustawieniem trybu interpolacji cylindrycznej. W trybie interpolacji cylindrycznej nie można zmienić żadnej wartości kompensacji.

M**- Ustawianie układu współrzędnych**

W trybie interpolacji cylindrycznej nie można ustawiać układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (G92, G54 do G59), ani lokalnego układu współrzędnych (G52).

- Funkcja indeksowania stołu

Jeśli jest stosowana funkcja indeksowania stołu, to nie można stosować interpolacji cylindrycznej.

T**- Ustawianie układu współrzędnych**

W trybie interpolacji cylindrycznej nie można ustawiać układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (G50, G54 do G59), ani lokalnego układu współrzędnych (G52).

- Odbicie lustrzane względem osi dla podwójnej głowicy rewolwerowej

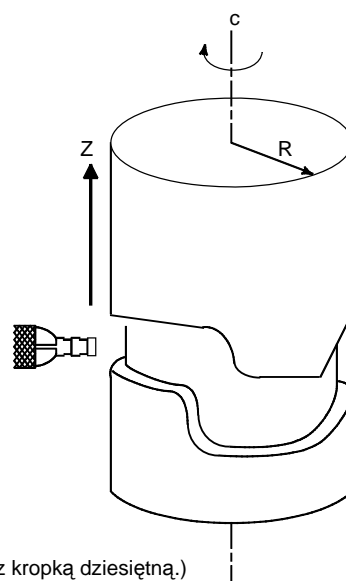
Odbicie lustrzane dla podwójnej głowicy rewolwerowej, G68 i G69, nie może być wywoływane w trybie interpolacji cylindrycznej.

PrzykładPrzykład programu z interpolacją cylindryczną

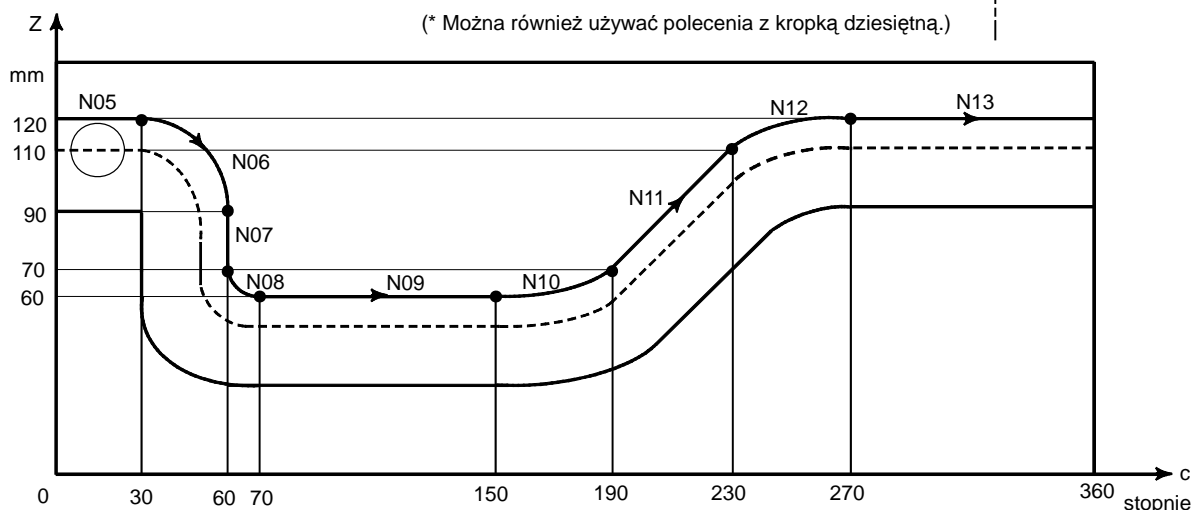
```

O0001 (INTERPOLACJA CYLINDRYCZNA);
N01 G00 G90 Z100.0 C0;
N02 G01 G91 G18 Z0 C0;
N03 G07.1 C57299;*
N04 G90 G01 G42 Z120.0 D01 F250;
N05 C30.0;
N06 G03 Z90.0 C60.0 R30.0;
N07 G01 Z70.0;
N08 G02 Z60.0 C70.0 R10.0;
N09 G01 C150.0;
N10 G02 Z70.0 C190.0 R75.0;
N11 G01 Z110.0 C230.0;
N12 G03 Z120.0 C270.0 R75.0;
N13 G01 C360.0;
N14 G40 Z100.0;
N15 G07.1 C0;
N16 M30;

```



(* Można również używać polecenia z kropką dziesiętną.)



4.6 FUNKCJA POMIJANIA (G31)

Funkcje interpolacji liniowej można podać poprzez podanie ruchu w osi po funkcji G31, jak G01. Jeżeli w czasie wykonywania tego polecenia doprowadzony zostanie zewnętrzny sygnał pomijania, wykonywanie polecenia jest przerywane i następuje przejście do wykonywania następnego bloku

Funkcja pomijania jest używana, jeżeli koniec obróbki nie jest programowany, ale określany przy pomocy sygnału z obrabiarki, przykładowo w czasie szlifowania. Jest ona również używana do pomiaru przedmiotu.

Format

G31 IP ;

G31: Funkcja jednokrotna (ważna tylko w tym bloku, w którym została wywołana)

Objaśnienia

Wartość współrzędnych w momencie doprowadzenia sygnału pomijania można używać w makro, ponieważ są one zapisywane do zmiennych makro #5061 do #5065.

#5061 : Współrzędna dla pierwszej osi
 #5062 : Współrzędna dla drugiej osi
 #5063 : Współrzędna dla trzeciej osi
 #5064 : Współrzędna dla czwartej osi
 #5065 : Współrzędna dla piątej osi

! UWAGA

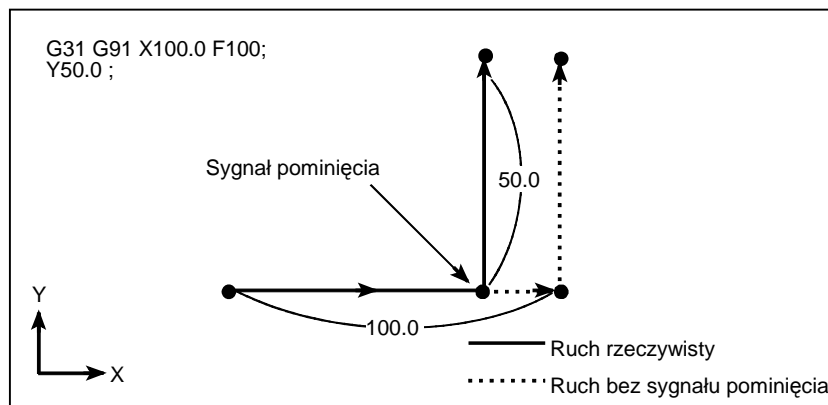
Należy wyłączyć korektę posuwu, pracę próbną oraz automatyczne przyspieszanie/hamowanie (nie mniej jednak, są one dostępne po ustawieniu bitu 7 (SKF) parametru Nr 6200 na 1), jeżeli używany jest posuw na minutę, co pozwala na błąd pozycji narzędzia w momencie doprowadzenia sygnału pomijania. Funkcje te nie są załączone po podaniu posuwu na obrót.

UWAGA

Po wywołaniu funkcji G31 w trybie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia, generowany jest alarm PS0035. Odwołać kompensację promienia narzędzia za pomocą funkcji G40, przed wywołaniem funkcji G31.

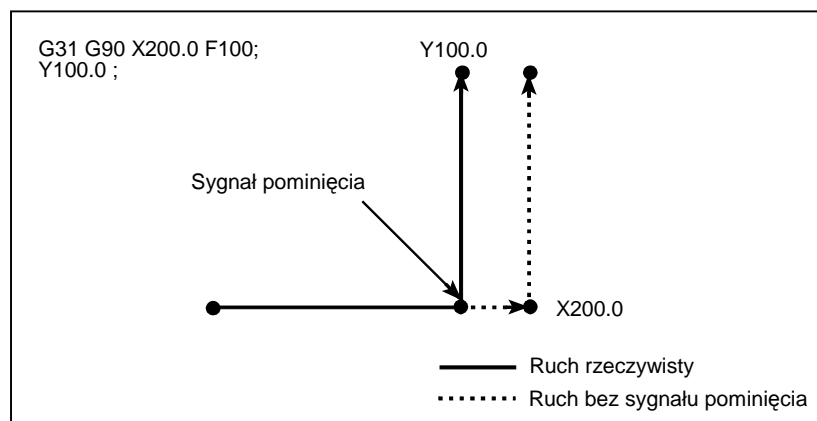
Przykład

- Następny blok to G31 w trybie programowania przyrostowego



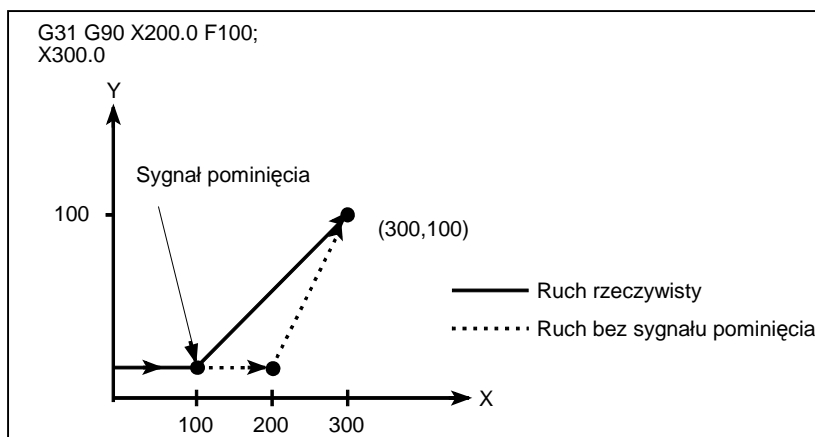
Rys. 4.6 (a) Następny blok w trybie programowania przyrostowego

- Następny blok to G31 w trybie programowania absolutnego dla osi 1



Rys. 4.6 (b) Następny blok w trybie programowania absolutnego dla 1 osi

- Następny blok to G31 w trybie programowania absolutnego dla 2 osi



Rys. 4.6 (c) Następny blok w trybie programowania absolutnego dla 2 osi

4.7 FUNKCJA POMIJANIA WIELOETAPOWEGO (G31)

W bloku zawierającym P1 do P4 po funkcji G31, funkcja pomijania wieloetapowego zapisuje współrzędne do zmiennej makro w momencie doprowadzenia sygnału pomijania (cztery lub osiem sygnałów, albo cztery sygnały, jeżeli używane są sygnały szybkie). W bloku zawierającym Q1 do Q4 po funkcji G04, przestój może być pominięty po doprowadzeniu sygnałów pomijania (cztery lub osiem sygnałów, albo cztery sygnały, jeżeli używane są sygnały szybkie).

Sygnał pomijania z urządzeń, przykładowo z urządzeń do pomiaru średnicy można użyć do pominięcia wykonywanego programu.

W czasie szlifowania, można przykładowo automatycznie wykonywać serię cykli obróbki, od obróbki zgrubej do wyiskrzania poprzez doprowadzanie sygnału pomijania po zakończeniu cyklu obróbki zgrubej, średniodokładnej, dokładnej oraz wyiskrzania.

Format

Polecenie ruchu

G31 IP_ F_ P_ ;

IP_ : Punkt końcowy

F_ : Szybkość posuwu

P_ : P1 do P4

Przestój

G04X(U,P)_ (Q_);

X(U,P)_ : Czas przerwy

Q_ : Q1 do Q4

Objaśnienia

W celu wieloetapowego pomijania należy podać P1, P2, P3 lub P4 w bloku G31. Dodatkowe informacje dotyczące wybierania (P1, P2, P3 lub P4), podane są w podręczniku dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Podanie Q1, Q2, Q3 lub Q4 w bloku G04 (przestój) pozwala na pominięcie przestoju, podobnie jak w przypadku funkcji G31. Pominięcie może wystąpić nawet w przypadku nie podania Q. Dodatkowe informacje dotyczące wybierania (Q1, Q2, Q3 lub Q4) podane są w podręczniku dostarczonej przez producenta obrabiarki.

- Odpowiedniki sygnałów pomijania

Parametry Nr 6202 do 6205 można użyć do sprawdzenia, które z czterech lub ośmiu sygnałów (czterech w przypadku sygnałów szybkich) są załączone. Nie są to zależności typu jeden do jeden. Możliwa jest sytuacja, w której jeden sygnał pomijania odpowiada dwu lub więcej parametrom Pn lub Qn (n=1, 2, 3 lub 4). Dodatkowo, do zadania przestoju mogą być użyte bity 0 (DS1) i 7 (DS8) parametrów Nr 6206.

**UWAGA**

Przestój nie jest pomijany w przypadku nie podania Q_n i jeżeli nie są ustawione bity 0 (DS1) i 7 (DS8) parametru Nr 6206.

4.8 SYGNAŁ SZYBKIEGO POMIJANIA (G31)

Funkcja pomijania korzysta z sygnałów szybkich pomijania (podłączonych bezpośrednio do NC, bez pośrednictwa PMC), a nie ze zwykłych sygnałów pomijania. W przypadku takim, możliwe jest doprowadzenie ośmiu sygnałów.

Opóźnienie i błąd sygnału po stronie NC pomijania wynosi 0 – 2 ms (bez uwzględnienia strony PMC).

Funkcja doprowadzania sygnału szybkiego utrzymuje to wartość na poziomie 0.1 ms lub mniejszą, co pozwala na bardzo precyzyjny pomiar.

Szczegółowe informacje podano w podręczniku producenta maszyny.

Format

G31 IP_ ;

G31 ; Funkcja jednokrotna (ważna tylko w tym bloku, w którym została wywołana)

4.9 POMIJANIE WARTOŚCI GRANICZNEJ MOMENTU

Przegląd

Wykonanie polecenia ruchu po G31P99 (lub G31P98) w czasie przekraczania wartości granicznej momentu¹ silnika posuwowego pozwala skrawać w taki sam sposób, jak przy interpolacji liniowej (G01). Jeżeli w czasie ruchu za pomocą tego polecenia moment silnika posuwowego dojdzie do wartości granicznej (wartość graniczna momentu dla silnika posuwowego pomnożona przez korektę) z uwagi na docisk lub inne przyczyny, albo po doprowadzaniu sygnału pomijania (włączając w to sygnał szybki), odwoływane są dalsze polecenia ruchu i wykonywany jest następny blok. (Operacje odwoływania dalszych poleceń ruchu i wykonanie następnego bloku są w dalszej części niniejszego podręcznika określane za pomocą terminu pomijanie.)

Podane poniżej metody pozwalają skorygować wartość graniczną momentu dla silnika serwa.

(1) Wykonać polecenie korekty wartości granicznej momentu w oknie PMC.

Wykonać wcześniej polecenie korekty wartości granicznej momentu w oknie PMC. Jeżeli polecenie korekty wartości granicznej momentu nie zostanie wcześniej podane, generowany jest alarm PS0035. Jeżeli polecenie wychodzi poza dopuszczalny zakres, generowany jest alarm PS0036.

*1 : Wartość graniczna momentu dla silnika posuwowego jest automatycznie ustawiana na wartość dostosowaną do danego typu silnika.

Format

G31 P98 α _ F_ ;

G31 P99 α _ F_ ;

G31 : Sygnał pomijania (nie modalna funkcja G)

P98 : Wykonanie operacji pomijania, jeżeli moment silnika posuwowego dojdzie do wartości granicznej.

P99 : Wykonanie operacji pomijania, jeżeli moment silnika posuwowego dojdzie do wartości granicznej lub po doprowadzeniu sygnału pomijania.

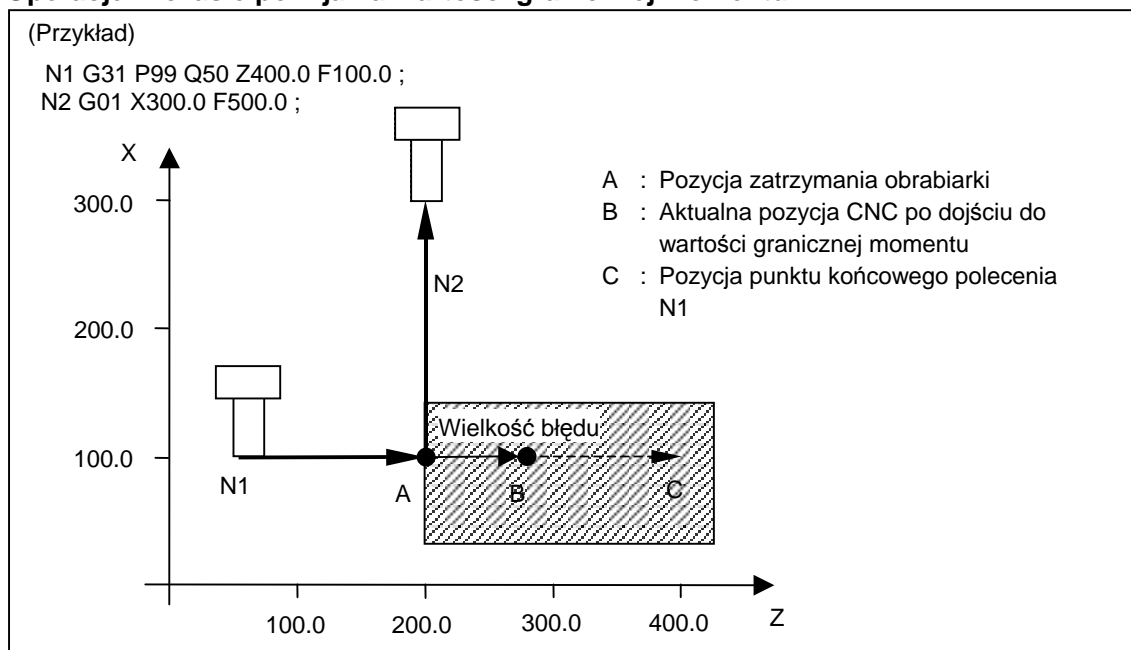
α : Adres dowolnej, jednej osi.

F : Szybkość posuwu

- Warunki do wykonywania operacji pomijania

Warunki	Polecenie	
	G31P98	G31P99
Dojście do wartości granicznej momentu	Wykonanie operacji pomijania	Wykonanie operacji pomijania
Doprowadzenie sygnału pomijania	Operacja pomijania nie wykonywana.	Wykonanie operacji pomijania

- Operacje w czasie pomijania wartości granicznej momentu



W czasie pomijania wartości granicznej momentu, określona oś jest dociskana do uprzednio przygotowanego przedmiotu lub innego elementu przy wykonywaniu polecenia ograniczania momentu dla silnika posuwowego i wykonywana jest operacja pomijania w momencie, gdy silnik dojdzie do wartości granicznej momentu. Operacja pomijania jest wykonywana przy uwzględnieniu faktu, że nastąpiło dojście do wartości granicznej momentu wykrytej w silniku posuwowym. Z tego powodu, nie jest konieczne doprowadzanie sygnału pomijania za pomocą oddzielnego czujnika lub obrabiarki, w odróżnieniu od normalnej funkcji pomijania.

- (1) W punkcie A, obrabiarka dochodzi do mierzonoego obiektu i zatrzymuje się. Jednocześnie, ponieważ nie nastąpiło dojście do wartości granicznej momentu, nie jest wykonywana operacja pomijania, polecenia ruchu są przez cały czas wysyłane i aktualizowana jest aktualna pozycja CNC.
- (2) Ponieważ polecenia ruchu są wysyłane przed zatrzymaniem obrabiarki, występuje różnica (uchyb) pomiędzy aktualną pozycją CNC, a pozycją obrabiarki i doprowadzany jest moment do silnika posuwowego.
- (3) Po dojściu do wartości granicznej momentu wykonywana jest operacja pomijania w pozycji zatrzymania obrabiarki, punkt A, i wykonywane jest polecenie N2. Zakładając, że aktualna pozycja CNC w momencie przekroczenia wartości granicznej momentu to punkt B, wielkość uchybu w czasie pomijania wartości granicznej momentu wynosi (A-B).

- Polecenie wartości granicznej momentu

Jeżeli w poleceniu pomijania wartości granicznej momentu w oknie PMC lub w innym oknie nie zostanie podane polecenie ograniczania momentu, generowany jest alarm PS0035.

Jeżeli nie zostało podane polecenie ograniczania momentu, korekta wartości granicznej momentu wynosi 0% lub 100%.

Polecenie wartości granicznej momentu jest wysyłane jak podano w zamieszczonym poniżej, przykładowym programie.

(Przykładowy program)

O0012 ;

:

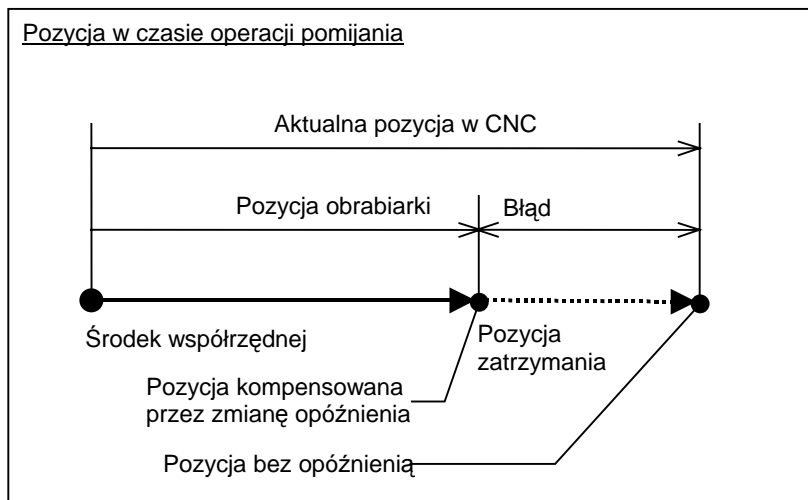
Mxx ; (Podać wartość graniczna momentu PMC z poziomu okna)
 :
 G31 P99 X200. F100. ; (Polecenie pomijania wartości granicznej momentu)
 :
 G01 X100. F500. ; Polecenie ruchu przy obowiązywaniu wartości granicznej momentu)
 :
 Myy ; (Odwołanie wartości granicznej momentu z PMC)
 :
 M30 ;

- Wartość graniczna pozycji w czasie polecenie wartości granicznej momentu

W trakcie wykonywania polecenia pomijania wartości granicznej momentu, kontrola wartości granicznej uchybu pozycji z ustawieniami wprowadzonymi za pomocą parametrów Nr 1828 i 1829 nie jest wykonywana. W zamian, wykonywana jest kontrola wartości granicznej uchybu, z ustawieniami wprowadzonymi za pomocą parametru Nr 6287. Jeżeli uchyb pozycji przekracza wartość graniczną, generowany jest alarm SV0004 i następuje natychmiastowe zatrzymanie.

- Zmienne makro użytkownika

W czasie wykonywania polecenia pomijania wartości granicznej momentu, zmienne systemowe makro #5061 do #5065 (pozycja sygnału pomijania) zapamiętują aktualną wartość współrzędnych na końcu pomijania. W rzeczywistości, po wykonaniu operacji pomijania występuje uchyb z uwagi na opóźnienie serwa pomiędzy pozycją maszyny, a aktualną pozycję CNC. Uchyb ten można zmierzyć na podstawie uchybu pozycji serwa. Po ustawieniu bitu 2 (TSE) parametru Nr 6201 możliwe jest skonfigurowanie, czy pozycja dla sygnału pomijania, zapisywana w zmiennych systemowych, powinna być podana z uwzględnieniem tego błędu (uchyb pozycji).



UWAGA

- 1 W poleceniu pomijania wartości granicznej momentu należy podawać tylko jedną oś. Jeżeli nie zostanie podana żadna oś lub podjęta zostanie próba podania więcej niż jednej osi, generowany jest alarm PS0369.
- 2 Nie wysyłać polecenia pomijania wartości granicznej momentu w trybie trójwymiarowej konwersji współrzędnych. Nieprzestrzeganie tego zalecenia spowoduje wygenerowanie alarmu PS0035.
- 3 Nie wysyłać polecenia pomijania wartości granicznej momentu w trybie G41 lub G42. Nieprzestrzeganie tego zalecenia spowoduje wygenerowanie alarmu PS0035.
- 4 Sygnał dojścia do wartości granicznej momentu jest wysyłany bez względu na polecenie pomijania wartości granicznej momentu.
- 5 Nie należy wysyłać polecenia pomijania wartości granicznej momentu dla osi synchronizowanej ze sterowaniem synchronizacją (przykładowo sterowanie synchronizacją lub przekładni elektroniczna (seria M)).

UWAGA

- 6 Nie należy podawać polecenia pomijania wartości granicznej momentu w bloku ciągłym.
- 7 Im większa jest szybkość ruchu, tym większy jest błąd pomiędzy pozycją zatrzymania obrabiarki, a pozycją w której faktycznie wykryto pomijane. Dodatkowo, błąd ten zwiększa się wraz ze zmianą szybkości w trakcie ruchu. Nie należy zmieniać szybkości za pomocą korekty, itp.

5 FUNKCJE POSUWU

Rozdział 5, "FUNKCJE POSUWU", składa się z następujących punktów:

5.1 INFORMACJE OGÓLNE	53
5.2 SZYBKI POSUW	55
5.3 POSUW SKRAWANIA	55
5.4 STEROWANIE POSUWEM SKRAWANIA.....	60
5.5 INSTRUKCJE POSUWU DLA OKRĘGU TEORETYCZNEGO OSI OBROTOWEJ.....	64
5.6 PRZESTÓJ.....	68

5.1 INFORMACJE OGÓLNE

Funkcje posuwu sterują szybkością posuwu narzędzia. Dostępne są dwie takie funkcje:

- **Funkcja posuwu**

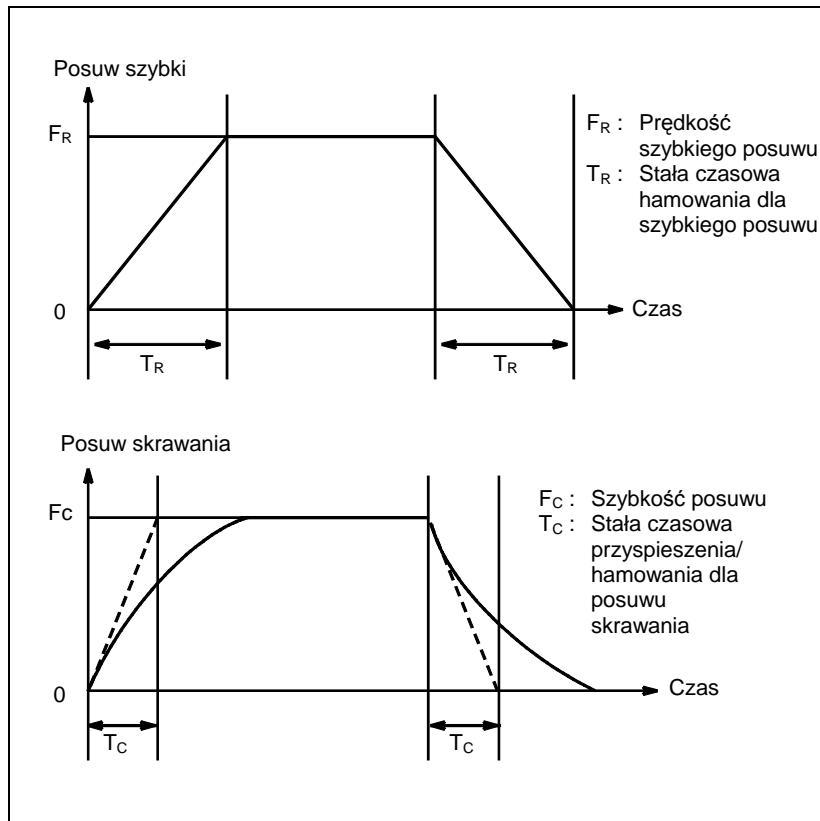
1. Szybki posuw
Jeśli podano polecenie pozycjonowania (G00), narzędzie przemieszcza się szybkim posuwem, z szybkością ustaloną w CNC (parametr Nr 1420).
2. Posuw obróbki
Narzędzie porusza się z zaprogramowaną szybkością posuwu skrawania.

- **Korekta**

Szybkość posuwu szybkiego lub szybkość posuwu skrawania mogą być skorygowane za pomocą przełącznika na pulpicie maszyny.

- **Automatyczne przyspieszanie/hamowanie**

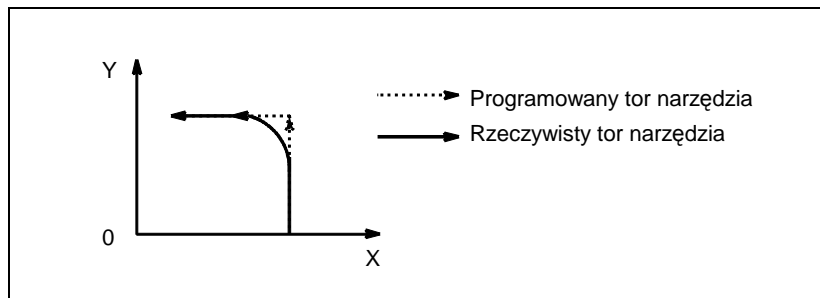
Aby uniknąć wstrząsów mechanicznych, narzędzie przy rozpoczynaniu i kończeniu ruchu jest automatycznie przyspieszane i hamowane. (Rys. 5.1 (a)).



Rys. 5.1 (a) Automatyczne przyspieszenie / hamowanie (przykład)

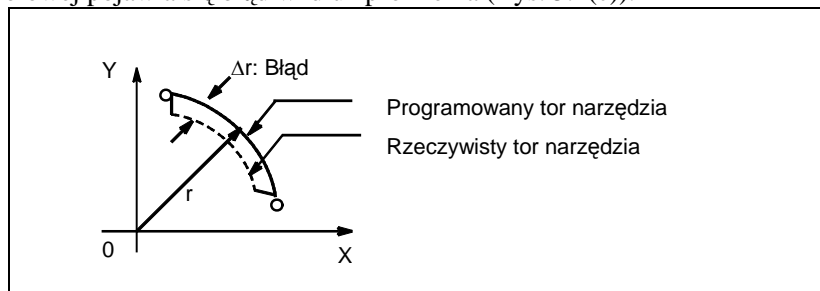
- Tor narzędzia z posuwem skrawania

Jeżeli podczas posuwu obróbkę kierunek ruchu zostanie zmieniony pomiędzy danym blokiem a blokiem następnym, tor narzędzia może być zaokrąglony w wyniku zależności pomiędzy stałą czasową a szybkością posuwu (rys. 5.1(b)).



Rys. 5.1 (b) Przykład toru narzędzia między dwoma blokami

Przy interpolacji kołowej pojawia się błąd wzdłuż promienia (Rys. 5.1(c)).



Rys. 5.1 (c) Przykład błędu promienia w interpolacji kołowej.

Wielkość zaokrąglenia toru, przedstawiona na rys. 5.1(b) i błędu promienia na rysunku 5.1(c) jest uzależniona od szybkości posuwu. Należy więc tak sterować szybkością posuwu, aby narzędzie przemieszczało się tak, jak zaprogramowano.

5.2 SZYBKI POSUW

Format

G00 IP_ ;

G00 : Funkcja G (grupa 01) do pozycjonowania (szybki posuw)

IP_ : Polecenie wymiaru dla punktu końcowego

Opis

Polecenie pozycjonowania (G00) zmienia położenie narzędzia z posuwem szybkim. W czasie posuwu szybkiego, następny blok jest wykonywany, jeżeli szybkość posuwu będzie równa 0 i serwo znajdzie się w obszarze zdefiniowanym przez producenta maszyny (kontrola dojścia do położenia).

Szybkość posuwu szybkiego jest ustalona dla każdej osi za pomocą parametru Nr 1420, czyli szybkość ta nie wymaga zaprogramowania.

W szybkości szybkiego posuwu można za pomocą przełącznika na panelu obrabiarki zastosować następującą korektę: F0, 25%, 50%, 100%

F0: Pozwala ustawić za pomocą parametru Nr 1421 stałą szybkość posuwu dla każdej osi.

Można również ustawić korektę posuwu szybkiego ze skokiem 1% lub 0.1%, w zakresie 0% do 100%.

Szczegółowe informacje podano w odpowiednim podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

5.3 POSUW SKRAWANIA

Przegląd

Szybkość posuwu podczas interpolacji liniowej (G01), kołowej (G02, G03) itd. jest definiowana przez wartość podaną po adresie F.

Przy posuwie skrawania, następny blok zostaje wykonywany tak, aby uzyskać jak najmniejsze zmiany szybkości posuwu w stosunku do poprzedniego bloku.

M

Wartości posuwu można podawać na cztery sposoby:

1. Posuw minutowy (G94)
Po F podać wielkość posuwu narzędzia na minutę.
2. Posuw na obrót (G95)
Po F podać wielkość posuwu narzędzia na obrót wrzeciona.
3. Posuw odwrotnego czasu (G93)
Po F podać czas odwrotny (FRN).
4. Jednocyfrowa funkcja posuwu F
Po F podać wymaganą liczbę jednocyfrową. Powoduje to wybranie posuwu zdefiniowanego dla tej liczby w sterowaniu CNC.

T

Wartości posuwu można podawać na dwa sposoby:

1. Posuw minutowy (G98)
Po F podać wielkość posuwu narzędzia na minutę.
2. Posuw na obrót (G99)
Po F podać wielkość posuwu narzędzia na obrót wrzeciona.

Format**M**

Posuw minutowy

G94 ; Funkcja G (grupa 05) dla posuwu minutowego**F_** ; Polecenie posuwu (mm/min lub cal/min)

Posuw na obrót

G95 ; Funkcja G (grupa 05) dla posuwu na obrót.**F_** ; Polecenie posuwu (mm/obr lub cal/obr)

Posuw odwrotnego czasu (G93)

G93 ; Funkcja G dla polecenia posuwu odwrotnego czasu (grupa 05)**F_** ; Polecenie posuwu (1/min)

Jednocyfrowe funkcje posuwu F

Fn ;**n** : Numer od 1 do 9**T**

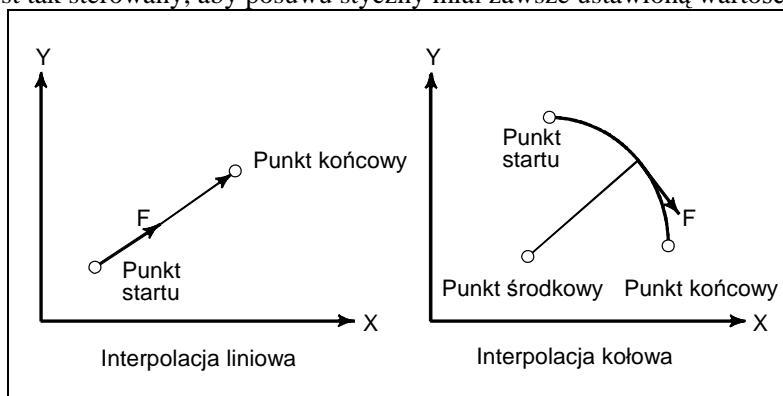
Posuw minutowy

G98 ; Funkcja G (grupa 05) dla posuwu minutowego**F_** ; Polecenie posuwu (mm/min lub cal/min)

Posuw na obrót

G99 ; Funkcja G (grupa 05) dla posuwu na obrót.**F_** ; Polecenie posuwu (mm/obr lub cal/obr)**Opis****- Kierunek posuwu skrawania**

Posuw skrawania jest tak sterowany, aby posuwu styczny miał zawsze ustaloną wartość posuwu.



Rys. 5.3 (a) Posuw styczny (F)

- Posuw minutowy

Po podaniu funkcji G dla posuwu minutowego (tryb posuwu na minutę), wartość posuwu narzędzia przypadająca na jedną minutę jest bezpośrednio definiowana przez liczbę podaną dla adresu F. Funkcja G dla posuwu minutowego to funkcja modalna. Jeżeli podana zostanie funkcja dla posuwu minutowego, obowiązuje ona dopóki nie zostanie podana funkcja G dla posuwu na obrót.

M

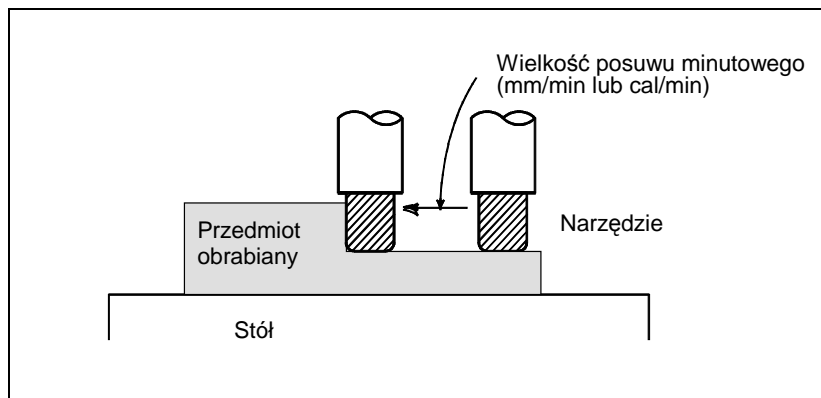
W chwili włączenia zasilania wywoływany jest tryb posuwu na minutę.

T

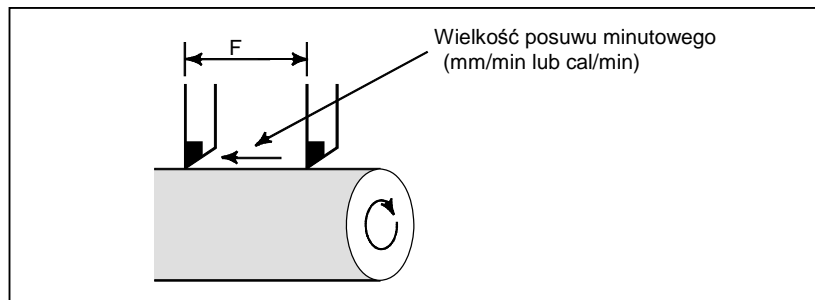
Tryb zadawania posuwu na minutę lub posuwu na obrót jest ustawiany w czasie włączenia zasilania, stosownie do ustawienia bitu 4 (FPM) parametru Nr 3402.

Posuw minutowy można korygować w zakresie od 0% do 254% (ze skokiem co 1%) za pomocą przełącznika na pulpicie maszyny. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

- Frezowanie



- Toczenie



Rys. 5.3 (b) Posuw minutowy

⚠ UWAGA

Niektóre polecenia np. obróbka gwintu nie zezwalają na korektę posuwu.

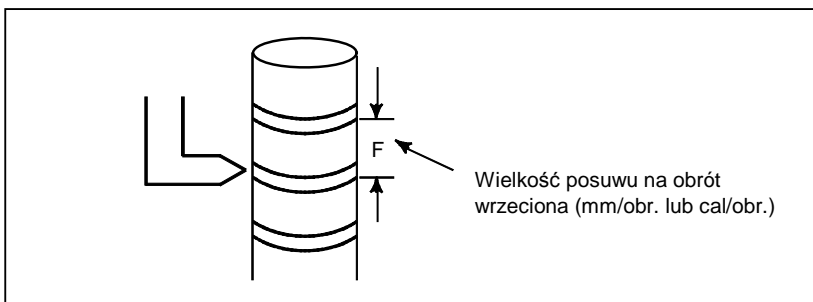
- Posuw na obrót

Po ustaleniu funkcji G dla posuwu na obrót (tryb posuwu na obrót), wartość posuwu narzędzia przypadająca na jeden obrót wrzeczona jest bezpośrednio definiowana przez liczbę podaną po adresie F. Funkcja G dla posuwu na obrót to funkcja modalna. Po podaniu funkcji dla posuwu na obrót, obowiązuje ona do momentu wywołania funkcji G dla posuwu minutowego (posuwu na minutę).

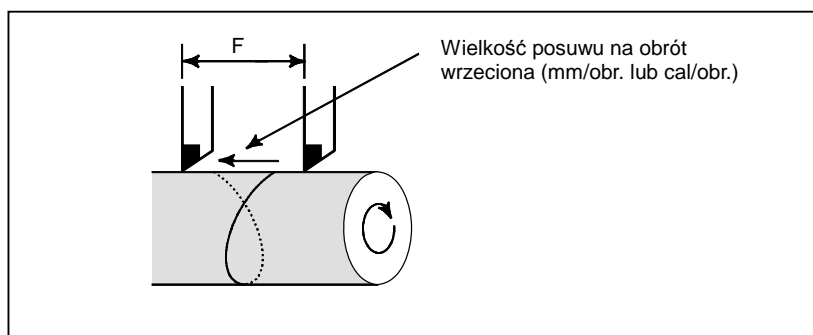
Posuw na obrót można korygować w przedziale od 0% do 254% (ze skokiem co 1%) za pomocą przełącznika na pulpicie maszyny. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

Jeśli bit 0 (NPC) parametru Nr 1402 ma wartość 1, to polecenia posuwu na obrót można stosować, nawet jeśli nie zainstalowano przetwornika położenia. (CNC zamienia polecenia posuwu na obrót na polecenie posuwu minutowego.)

- Frezowanie



- Toczenie



Rys. 5.3 (c) Posuw na obrót

! UWAGA

Przy niskich obrotach wrzeciona może dojść do zakłóceń (odchyień) szybkości posuwu.
Odchylenia szybkości posuwu są tym większe, im mniejsze są obroty wrzeciona.

M

- Posuw odwrotnego czasu

Podanie funkcji G dla posuwu odwrotnego czasu wywołuje tryb czasu odwrotnego (tryb G93). Czas odwrotny (FRN) jest definiowany za pomocą adresu F.

Jako wartość FRN można podać wartość z zakresu od 0.001 do 9999.999, niezależnie od obowiązujące trybu zadawania metrycznego lub calowego, ani od rozdzielczości IS-B lub IS-C.

Wartość specyfikacji funkcji F	FRN
F1	0.001
F1 ^(*)	1.000
F1.0	1.000
F9999999	9999.999
F9999 ^(*)	9999.000
F9999.999	9999.999

UWAGA

*1 Jeżeli bit 0 parametru Nr 3401 na wartość 1, wartość określana jest w formacie stałoprzecinkowym.

Funkcja G dla posuwu odwrotnego to funkcja modalna G, należąca do grupy 05 (obejmuje funkcje G dla posuwu na obrót i funkcję G dla posuwu minutowego).

Jeśli wartość F zostanie podana w trybie w trybie specyfikacji czasu odwrotnego i posuw przekracza posuw maksymalny, posuw ten jest ograniczany do maksymalnej dopuszczalnej szybkości.

W przypadku interpolacji kołowej, posuw jest obliczany nie na podstawie aktualnej wielkości przemieszczenia w bloku, ale na podstawie promienia łuku. Oznacza to, że rzeczywisty czas obróbki jest dłuższy, jeżeli promień łuku jest dłuższy i skraca się, jeśli promień łuku jest mniejszy od odległości. Posuw odwrotnego czasu można także stosować jak posuw skrawania w stałym cyklu obróbki.

UWAGA

- 1 W trybie specyfikacji czasu odwrotnego, adres F nie jest traktowany jak adres modalny i dlatego musi być ustalony w każdym bloku. W przypadku nie podania adresu F, generowany jest alarm PS0011 (POSUW ZEROWY (POLECENIE)).
- 2 W przypadku podania F0 w trybie odwrotnego czasu, generowany jest alarm PS0011 (POSUW ZEROWY (POLECENIE)).
- 3 Posuw czasu odwrotnego nie może być użyty przy załączonym sterowaniu osiami PMC.
- 4 Jeżeli obliczony posuw jest mniejszy od dopuszczalnego zakresu, generowany jest alarm PS0011 (POSUW ZEROWY (POLECENIE)).

Przykład**• Interpolacja liniowa (G01)**

$$FRN = \frac{1}{\text{czas}(\text{min})} = \frac{\text{posuw}}{\text{droga}}$$

Posuw:	mm/min	(w systemie metrycznym)
	cal/min	(w systemie calowym)
Odległość:	mm	(w systemie metrycznym)
	cale	(w systemie calowym)

- Do końca bloku w 1 (min)

$$FRN = \frac{1}{\text{czas}(\text{min})} = \frac{1}{1(\text{min})} = 1$$

Podać F1.0.

- Do końca bloku w 10 (s)

$$FRN = \frac{1}{\text{czas}(\text{s}) / 60} = \frac{1}{10 / 60(\text{s})} = 6$$

Podać F6.0.

- W celu wyznaczenia czasu ruchu po podaniu F0.5

$$CZAS(\text{min}) = \frac{1}{FRN} = \frac{1}{0.5} = 2$$

Wymagane są 2 minuty.

- W celu wyznaczenia czasu ruchu, wymaganego po zdaniu F10.0

$$CZAS(\text{min}) = \frac{1 \times 60}{FRN} = \frac{60}{10} = 6$$

Wymaganych jest 6 sekund.

• Dla interpolacji kołowej (G02, G03)

$$FRN = \frac{1}{\text{czas}(\text{min})} = \frac{\text{posuw}}{\text{promień łuku}}$$

Posuw:	m/min	(w systemie metrycznym)
	cal/min	(w systemie calowym)
Promień łuku:	mm	(w systemie metrycznym)
	cale	(w systemie calowym)

UWAGA

W przypadku interpolacji kołowej, posuw obliczany jest nie na podstawie aktualnej wielkości przemieszczenia w bloku, ale na podstawie promienia łuku.

M**- Jednocyfrowe funkcje posuwu F**

Jeśli po F podano liczbę jednocyfrową z zakresu od 1 do 9, to jest używana szybkość posuwu zdefiniowana dla tej liczby za pomocą parametrów Nr 1451 do 1459). Jeśli podano F0, przyjmowany jest posuw szybki. Szybkość posuwu, przypisana do aktualnie wybranej liczby, może być zwiększona lub zmniejszona poprzez obrót przełącznika na pulpicie maszyny, zmieniającego jednocyfrową szybkość posuwu F1, a następnie przez obrót elektronicznym kółkiem ręcznym.

Przyrost/spadek ΔF posuwu na skali elektronicznego kółka ręcznego jest następujący:

$$\Delta F = \frac{F \max}{100X}$$

Fmax : Górna granica posuwu dla F1-F4 ustawiona przy pomocy parametru (Nr 1460) lub górna granica posuwu dla F5-F9 ustawiona przy pomocy parametru (Nr 1461)

X : Dowolna wartość 1-127 ustawiona przy pomocy parametru Nr 1450

Ustawiony lub zmieniony posuwu jest zachowywany nawet wtedy, gdy wyłączony zostanie zasilanie. Bieżący posuw jest wyświetlany na ekranie LCD.

- Ograniczanie posuwu skrawania

Przy pomocy parametru Nr 1430 można zdefiniować maksymalny posuw dla każdej osi. Jeśli w wyniku wykonania interpolacji posuw w osi przekracza maksymalną dopuszczalną wartość, to posuw skrawania jest ograniczany do maksymalnej dopuszczalnej wartości.

Dodatkowe informacje

Zakres wartości dla poleceń posuwu podano w załączniku D.

5.4 STEROWANIE POSUWEM SKRAWANIA

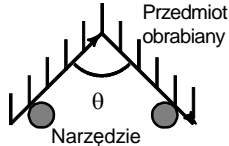
Posuw obróbki można sterować, jak podano w Tabeli 4.5 (a).

Tabela 5.4 (a) Sterowanie szybkością posuwu skrawania

Nazwa funkcji		Funkcja G	Poprawność funkcji G	Opis
Dokładne zatrzymanie		G09	Funkcja jest ważna tylko w podanych blokach.	Narzędzie jest hamowane w punkcie docelowym bloku, po czym jest realizowane sprawdzenie położenia. Potem wykonywany jest następny blok.
Tryb dokładnego zatrzymania		G61	Funkcja jest ważna do czasu wywołania G62 (seria M), G63 lub G64.	Narzędzie jest hamowane w punkcie docelowym bloku, po czym jest realizowane sprawdzenie prawidłowego położenia. Potem wykonywany jest następny blok.
Tryb obróbki		G64	Funkcja jest ważna do czasu wywołania G62, G62 (seria M) lub G63.	Narzędzie nie jest hamowane w punkcie docelowym bloku i jest wykonywany następny blok.
Tryb gwintowania otworów		G63	Funkcja jest ważna do czasu wywołania G62, G62 (seria M) lub G64.	Narzędzie nie jest hamowane w punkcie docelowym bloku i jest wykonywany następny blok. Jeśli podano G63, korekta posuwu oraz zatrzymanie posuwu nie są dozwolone.
Automatycz. korekta naroży (Seria M)	Automatyczna korekta dla naroży wewnętrznych	G62 (seria M)	Funkcja jest ważna do czasu wywołania G63, G64 lub G63.	Jeżeli narzędzie przemieszcza się wzdłuż naroży wewnętrznych w czasie kompensacji promienia narzędzia, do szybkości posuwu jest wprowadzana korekta, aby zachować wartość posuwu w jednostce czasu i w ten sposób zapewnić uzyskanie gładkiej powierzchni.
	Zmiana posuwu skrawania dla okręgów wewnętrznych	-(seria M)	Funkcja jest ważna w trybie kompensacji promienia narzędzia, niezależnie od funkcji G.	Zmianie ulega szybkość posuwu wewnątrz koła.

UWAGA

- 1 Celem sprawdzenia położenia przeprowadzana jest kontrola, czy serwo uzyskało zaprogramowane położenie (tolerancja zadana parametrem przez producenta maszyny).
Sprawdzenie położenia nie jest wykonywane, jeżeli bit 5 (NCI) parametru Nr 1601 ustawiony jest na 1.
- 2 Kąt naroży wewnętrznych θ : $2^\circ < \theta \leq \alpha \leq 178^\circ$
(α to ustawiona wartość)

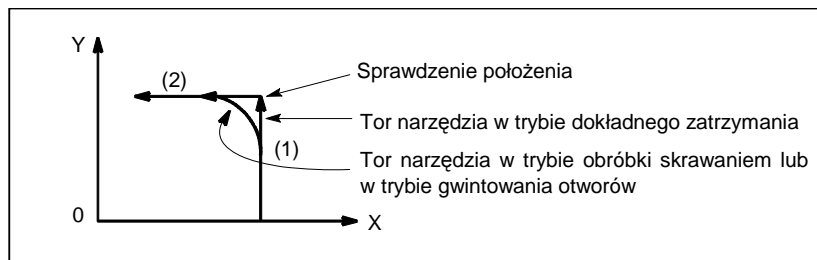
**Format**

Dokładne zatrzymanie	G09 IP_ ;
Tryb dokładnego zatrzymania	G61 ;
Tryb obróbki	G64 ;
Tryb gwintowania otworów	G63 ;
Automatyczne korekta naroży	G62 ;

5.4.1 Dokładne zatrzymanie (G09, G61), tryb obróbki skrawaniem (G64), tryb gwintowania otworów (G63)

Opis

Tory narzędzia w bloku, które są realizowane przez narzędzie w trybie dokładnego zatrzymania, trybie obróbki skrawaniem i w trybie gwintowania otworów różnią się od siebie (Rys. 5.4.1 (a))



Rys. 5.4.1 (a) Przykład torów narzędzia od bloku (1) do bloku (2)

**UWAGA**

Tryb obróbki skrawaniem (tryb G64) jest ustawiany po włączeniu zasilania lub po wyzerowaniu systemu.

5.4.2 Automatyczna korekta naroży (Seria M)

M

Jeżeli jest wykonywana kompensacja promienia narzędzia, ruch narzędzia jest automatycznie hamowany w narożach wewnętrznych oraz w obszarach wewnątrz koła. W ten sposób zmniejszane jest obciążenie narzędzia oraz uzyskuje się gładko obrabiane powierzchnie.

5.4.2.1 Automatyczna korekta dla naroży wewnętrznych (G62)

M

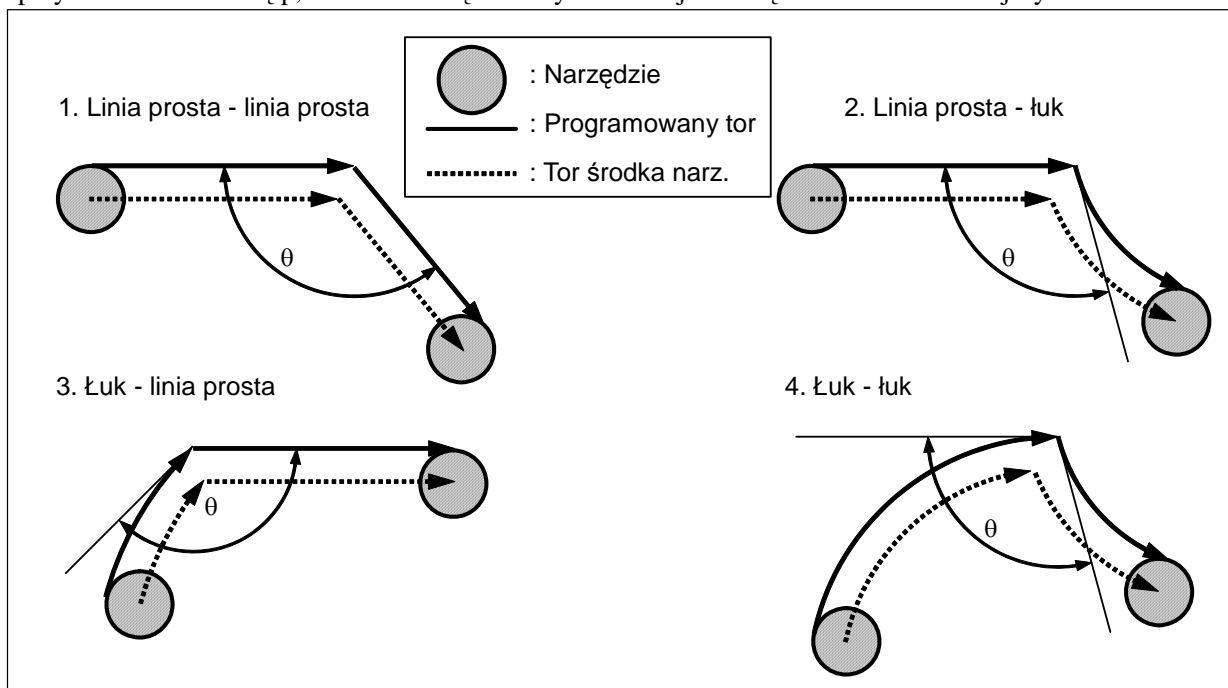
Opis

- Warunki korekty

Jeśli wywołano funkcję G62 a tor narzędzia z zastosowaną kompensacją promienia wierzchołka narzędzia tworzy naroże wewnętrzne, to szybkość posuwu jest automatycznie korygowana w obu końcach naroża.

Występują cztery rodzaje naroży wewnętrznych (Rys. 5.4.2 (a)).

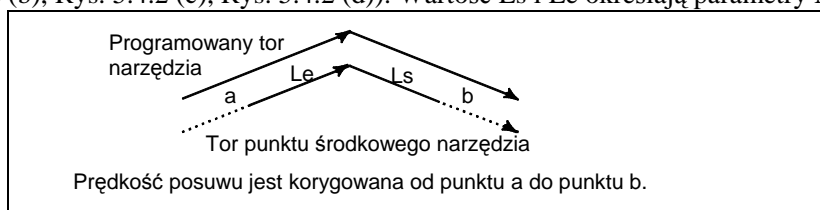
$2^\circ \leq \theta \leq \theta_p \leq 178^\circ$ na Rys. 5.4.2(a) θ_p oznacza wartość ustawioną przy pomocy parametru Nr 1711. Jeżeli θ w przybliżeniu równa się θ_p , naroże wewnętrzne wyznaczone jest z błędem 0.001 lub mniejszym.



Rys. 5.4.2 (a) Naroże wewnętrzne

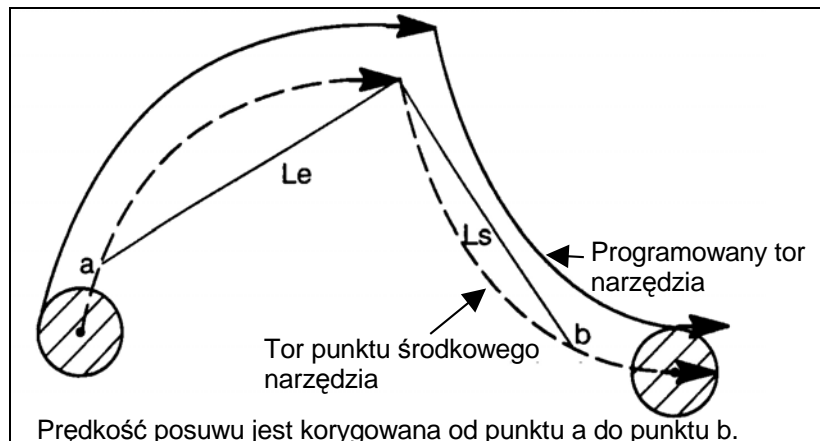
- Obszar korekty

Jeśli naroże jest wewnętrzne, to posuw jest korygowany przed i po tym narożu. Odległości L_s i L_e , w których szybkość posuwu jest korygowana są odległościami od punktów na torze punktu środkowego narzędzia do naroża (Rys. 5.4.2 (b), Rys. 5.4.2 (c), Rys. 5.4.2 (d)). Wartość L_s i L_e określają parametry Nr 1713 i 1714



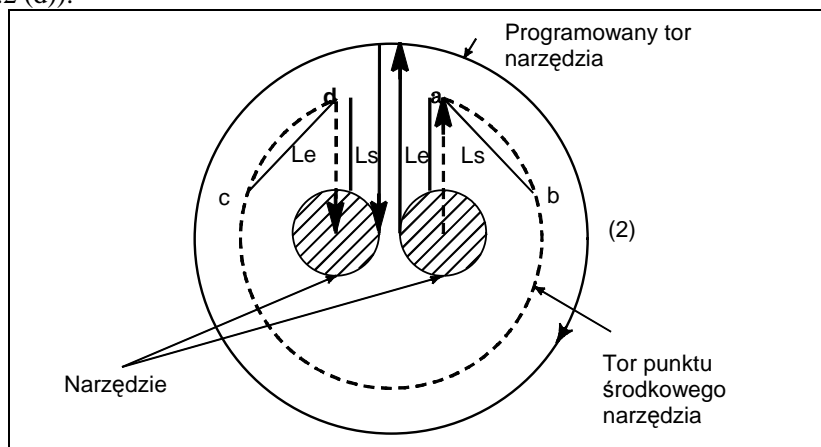
Rys.5.4.2.1 (b) Zakres korekty (linia prosta - linia prosta)

Jeśli tor składa się z dwóch łuków, to szybkość posuwu jest korygowana, jeśli punkt startu i punkt docelowy znajdują się w tym samym kwadrancie lub w kwadrantach sąsiadujących (Rys. 5.4.2 (c)).



Rys. 5.4.2 (c) Obszar korekty (łuk - łuk)

W przypadku programu (2) łuku, szybkość posuwu jest korygowana od punktu a do punktu b i od punktu c do punktu d (rys. 5.4.2 (d)).



Rys. 5.4.2 (d) Zakres korekty (linia prosta - łuk, łuk - linia prosta)

- Wartość korekty

Wartość korekty jest ustawiana przy pomocy parametru Nr 1712. Wartość korekty obowiązuje nawet w czasie pracy próbnej i posuwu z jednocyfrowym adresem F. W trybie posuwu minutowego bieżąca szybkość posuwu wynosi:

$$F = (\text{automatyczna korekta dla naroży wewnętrznych}) \times (\text{korekta posuwu})$$

Ograniczenia

- Przyspieszenie/hamowanie przed interpolacją

Korekta dla naroży wewnętrznych jest wyłączona w czasie przyspieszenia/hamowania przed interpolacją.

- Rozruch/G41, G42

Korekty dla naroży wewnętrznych jest wyłączona, jeśli naroże jest poprzedzone przez blok wywołania lub jeśli następuje po nim blok z funkcją G41 lub G42.

- Kompensacja

Korekta dla naroży wewnętrznych nie jest wykonywana dla zerowej wartości kompensacji.

5.4.2.2 Zmiana wewnętrzkołowej szybkości posuwu skrawania

M

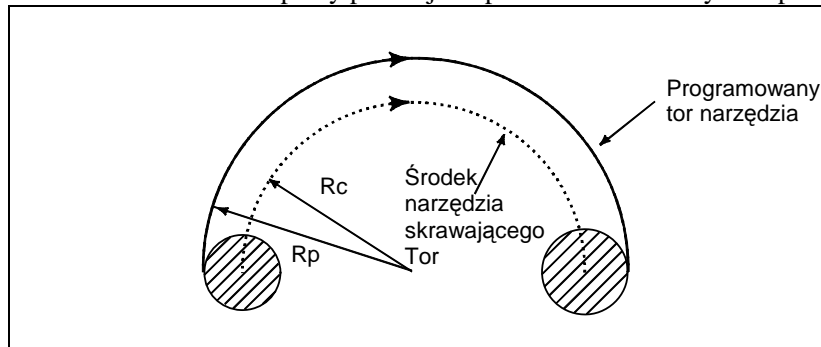
W czasie obróbki po łuku z kompensacją, szybkość posuwu dla zaprogramowanego toru narzędzia jest ustalana na poziomie zadanej szybkości posuwu (F), poprzez zdawanie szybkości posuwu skrawania po okręgu z uwzględnieniem wartości F, jak pokazano poniżej (Rys.5.4.2 (e)). Funkcja jest używana w trybie kompensacji promienia narzędzia, niezależnie od funkcji G62.

$$F = \frac{Rc}{Rp}$$

Rc : Tor punktu środkowego narzędzia

Rp : Zaprogramowany promień

Zachowuje ona również ważność w czasie pracy próbnej i w posuwie F określanym za pomocą jednej cyfry.



Rys. 5.4.2(e) Zmiana wewnętrzkołowej szybkości posuwu skrawania

Jeżeli Rc jest znacznie mniejsze od Rp, $Rc/Rp \approx 0$; narzędzie zatrzymuje się. Stopień minimalnego hamowania (MDR) należy określić przy pomocy parametru Nr 1710. Jeżeli $Rc/Rp \leq MDR$, szybkość posuwu narzędzia wynosi $(F \times MDR)$. Po ustawieniu parametru 1710 na 0, minimalne przyspieszenie (MDR) wynosi 100%.

⚠ UWAGA

Jeśli musi być realizowana obróbka wewnątrz okręgu łącznie z korektą naroży wewnętrznych, szybkość posuwu narzędzia wynosi:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \times (\text{korekta dla naroży wewnętrznych}) \times (\text{korekta posuwu})$$

5.5 INSTRUKCJE POSUWU DLA TEORETYCZNEGO OKRĘGU OSI OBROTOWEJ

Przegląd

Funkcja ta wyznacza posuw ruchu po okręgu teoretycznym na podstawie odległości obliczonej z uwzględnieniem ruchu osi obrotowej, kąta w instrukcji oraz parametru podającego promień teoretyczny (Nr 1465).

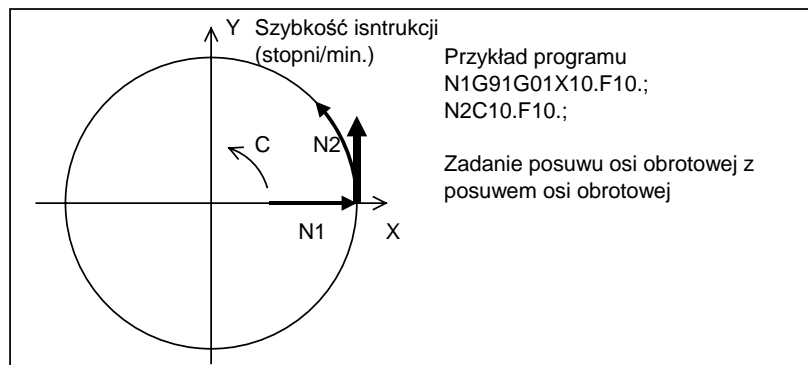
Posuw ruchu po okręgu teoretycznym to posuw osi obrotowej.

Opis

Szybkość posuwu skrawania

- Metoda konwencjonalna

W czasie interpolacji liniowej dla osi liniowej oraz osi obrotowej, 1 stopień ruchu osi obrotowej jest interpolowany jako ruch na drodze 1 mm (1 cal przy wprowadzaniu w calach).



Posuw dla osi liniowej (oś X) $F_X = F \times \frac{\Delta X}{L} \text{ (mm/min)}$

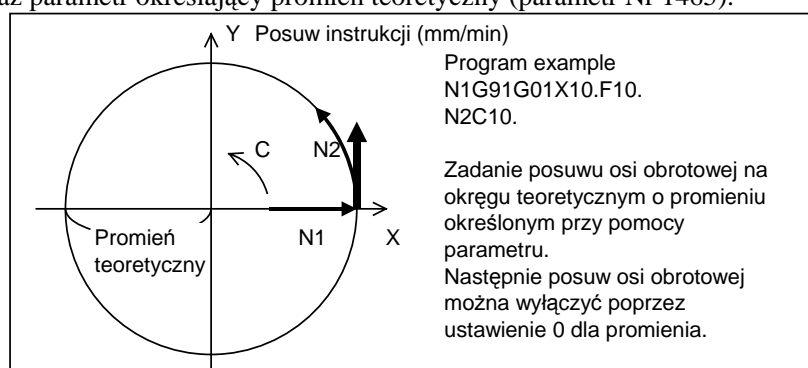
Posuw dla osi obrotowej (oś C) $F_C = F \times \frac{\Delta C}{L} \text{ (deg/min)}$

Syntetyczna droga ruchu $L = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \Delta B^2 + \Delta C^2} \text{ (mm)}$

Czas ruchu $T = \frac{L}{F} \text{ (min)}$

- Instrukcje posuwu dla okręgu teoretycznego osi obrotowej

W funkcji tej, syntetyczna droga ruchu jest uzyskiwana na podstawie drogi ruchu osi obrotowej, zadanej przez kąt w instrukcji oraz parametr określający promień teoretyczny (parametr Nr 1465).



Posuw dla osi liniowej (oś X) $F_X = F \times \frac{\Delta X}{L'} \text{ (mm/min)}$

Posuw dla osi obrotowej (oś C) $F_C = F \times \frac{\Delta C}{L'} \text{ (deg/min)}$

Syntetyczna droga ruchu $L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \left(\frac{\pi \times l_B \times \Delta B}{180}\right)^2 + \left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta C}{180}\right)^2} \text{ (mm)}$

Czas ruchu $T' = \frac{L'}{F} \text{ (min)}$

l_B, l_C : promień teoretyczny (parametr Nr 1465)

Jest to posuw, na podstawie którego wyznaczany jest posuw dla ruchu po okręgu teoretycznym. <Przykład objaśniający 1>

W funkcji tej, posuw dla osi ma wartość L/L' razy większą od posuwu wyświetlanego na ekranie NC. W szczególności, ruch w osi ma większą szybkość w przypadku ustawienia małej wartości promienia teoretycznego. Należy zwrócić uwagę na poprawne ustawienia parametru.

Posuw skrawania jest ograniczany do wartości maksymalnej określonej za pomocą parametru Nr 1430 oraz posuwu dla faktycznej osi (dane przed użyciem funkcji). Z tego powodu, możliwe jest zadanie posuwu większego niż maksymalny posuw skrawania poprzez ustawienie dużej wartości dla promienia teoretycznego (parametr Nr 1465). Po ustawieniu małej wartości dla promienia teoretycznego, jest ona ograniczana do wartości maksymalnego posuwu skrawania.

Dodatkowo, funkcja ta obejmuje posuw bez obciążenia.

Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem (seria T) / zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowanie konturem AI (seria M)

Zaawansowane sterowania z wyprzedzeniem (seria T) / zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowanie konturem AI (seria M) są wykonywane z posuwem roboczym po okręgu teoretycznym.

Z tego powodu, prawdopodobnie nie będzie to posuw przy obliczaniu w tej funkcji przy sterowaniu posuwem z wyprzedzeniem (seria T) / zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI (seria M) / zaawansowanym sterowaniu konturem AI (seria M). Tak więc, posuw zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem (seria T) / zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowania konturem AI (seria M) są ograniczane za pomocą parametru (Nr 1432). Dodatkowo, posuw jest ograniczany do wartości zadanej parametrem Nr 8465, jeżeli parametr Nr 8465 ma wartość różną od 0.

Promień teoretyczny 0 mm

Jeżeli promień teoretyczny ma wartość 0 mm, syntetyczna droga wyznaczana jest na podstawie podanego poniżej wzoru, ponieważ droga ruchu osi obrotowej wynosi 0 mm.

$$L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2}$$

Posuw ruchu w osi liniowej może być zadany poprzez posuw F dla osi obrotowej.
<Przykład objaśniający 2>

Dodatkowo, w przypadku ustawienia i podania tylko osi obrotowej, przyjmowany jest ruch z maksymalnym posuwem.

Przykłady

Po podaniu zamieszczonego poniżej bloku w systemie IS-B, G91 G01 C10. F10. ;

- (1) Poniżej podano sposób obliczania w przypadku ustawienia wartości 10.000 (10 mm) dla promienia teoretycznego (parametr Nr 1465).

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 10_{(mm)} \times 10_{(deg)}}{180}\right)^2} = 1.7453292 \dots_{(mm)}$$

$$F_C = 10_{(mm/min)} \times \frac{10_{(deg)}}{1.7453292 \dots_{(mm)}} = 57.2957795 \dots_{(deg/min)}$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{1.7453292 \dots_{(mm)}}{10_{(mm/min)}} = 0.17453292 \dots_{(min)} = 10.4719755 \dots_{(sec)}$$

Z tego powodu, czas ruchu wynosi około 10.472 (s), a posuw osi obrotowej wynosi około 57.296 (stopni/min). Posuw o wartości 1 417.3cala dla promienia teoretycznego staje się posuwem 10.000 mm./min. dla posuwu instrukcji z Rys. 5.5 (a).

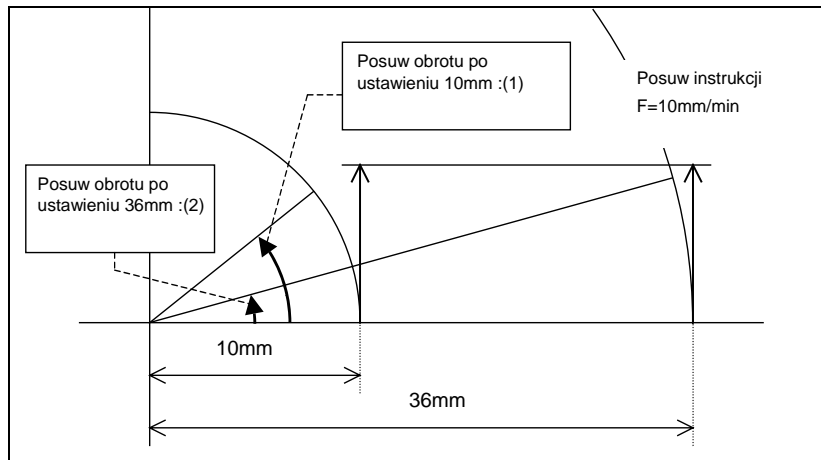
- (2) Poniżej podano sposób obliczania w przypadku ustawienia wartości 36 000 (36mm) dla promienia teoretycznego (parametr Nr 1465).

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 36_{(mm)} \times 10_{(deg)}}{180}\right)^2} = 6.28318530 \dots_{(mm)}$$

$$F_C = 10_{(mm/min)} \times \frac{10_{(deg)}}{6.28318530 \dots_{(mm)}} = 15.9154943 \dots_{(deg/min)}$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{6.28318530 \dots_{(mm)}}{10_{(mm/min)}} = 0.628318530 \dots_{(min)} = 37.6991118 \dots_{(sec)}$$

Z tego powodu, czas ruchu wynosi około 37.700 (s) a posuw osi obrotowej wynosi około 15.915 (stopni/min). Posuw o wartości 1 417.3in dla promienia teoretycznego staje się posuwem 10.000 mm./min. dla posuwu instrukcji z Rys. 5.5 (a).



Rys. 5.5 (a)

Ograniczenia

Funkcja ta odpowiada tylko interpolacji liniowej (G01).

Nie mniej jednak, nie odpowiada ona podanym poniżej funkcjom.

- Posuw na obrót
- Interpolacja cylindryczna
- Sterowanie osi przez PMC

M

- Posuw odwrotnego czasu
- Sterowanie kierunkiem normalnym

T

- Interpolacja we współrzędnych biegunowych

UWAGA

- 1 Funkcja ta staje się aktywna, jeżeli parametr ROTx (Nr 1006#0) oraz parametr RFDx (Nr 1408#0) ma wartość 1.
- 2 Wartość parametru RFDx (Nr 1408#0) oraz promień teoretyczny (parametr Nr 1465) można zmienić za pomocą funkcji do programowania parametrów (G10).
- 3 Ruch jest realizowany z posuwem maksymalnym, jeżeli funkcja ta jest załączona, ustawiono wartość 0 dla promienia teoretycznego (parametr Nr 1465) oraz zadano tylko oś obrotową.
- 4 Zwrócić uwagę na odpowiednie ustawienia parametru RFDx (Nr 1408#0) oraz promienia teoretycznego (parametru Nr 1465). W szczególności, ruch w osi ma większą szybkość w przypadku ustawienia małej wartości promienia teoretycznego.
- 5 W sterowaniu synchronicznym, dla osi slave przyjmowane są te same wartości parametrów (Nr 1408, Nr 1465) co dla osi master.

5.6 PRZESTÓJ

Format

M

G04 X_ ; lub G04 P_ ;

X_ : Podać czas lub liczbę obrotów wrzeciona (kropka dziesiętna dozwolona)

P_ : Podać czas lub liczbę obrotów wrzeciona (kropka dziesiętna niedozwolona)

T

G04 X_ ; lub G04 U_ ; lub G04 P_ ;

X_ : Podać czas lub liczbę obrotów wrzeciona (kropka dziesiętna dozwolona)

U_ : Podać czas lub liczbę obrotów wrzeciona (kropka dziesiętna dozwolona)

P_ : Podać czas lub liczbę obrotów wrzeciona (kropka dziesiętna niedozwolona)

Opis

Przestój powoduje wstrzymanie wykonywania następnego bloku. (Przestój na sekundę)

Po ustawienie bitu 1 (DWL) parametru Nr 3405 w trybie posuwu na obrót, wykonanie następnego bloku będzie opóźnione, dopóki liczba obrotów wrzeciona nie osiągnie podanej liczby. (Przestój na obrót)

Tabela 5.6 (a) Zakres wartości poleceń dla czasu przestoju (programowane za pomocą X lub U)

Rozdzielczość	Zakres wartości	Jednostka czasu przestoju
IS-A	0.01 do 999999.99	s lub obr.
IS-B	0.001 do 99999.999	
IS-C	0.0001 do 9999.9999	

Tabela 5.6 (b) Zakres wartości poleceń dla czasu przerwy (programowane za pomocą P)

Rozdzielczość	Zakres wartości	Jednostka czasu przestoju
IS-A	1 do 99999999	0.01 s lub obr.
IS-B	1 do 99999999	0,001 s lub obr.
IS-C	1 do 99999999	0,0001 s lub obr.

W przypadku przestoju na sekundę, jednostkę zadawania czasu przestoju podawaną przy pomocy P można ustawić na 0.001 sekundy przez ustawienie bitu 7 (DWT) parametru Nr 1015 na 1.

UWAGA

- Jeżeli wartość X, U lub P zostanie podana bez kropki dziesiętnej, jednostka zadawania nie zależy od stosowania systemu calowego/metrycznego. W zależności od dostępności osi X, stosowana jest następująca rozdzielczość:
 - Jeżeli dostępna jest oś X
Stosowana jest rozdzielczość osi X.
 - Jeżeli oś X nie jest dostępna
Stosowana jest rozdzielczość osi referencyjnej.
- Po podaniu P, ustawienie bitu 7 (IPR) parametru Nr 1004 nie ma żadnego znaczenia.

M

Przestój należy także podać, aby wykonać dokładne sprawdzenie w trybie obróbki skrawaniem (trybie G64). Jeśli pominięte zostaną adresy P i X, nastąpi dokładne zatrzymanie.

6 PUNKT REFERENCYJNY

Obrabiarka CNC posiada specjalne położenie, używane do wymiany narzędzia lub ustawiania układu współrzędnych, opisane w dalszej części. To położenie nazywa się punktem referencyjnym.

Rozdział 6, "PUNKT REFERENCYJNY", składa się z następujących punktów:

6.1 POWRÓT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO69

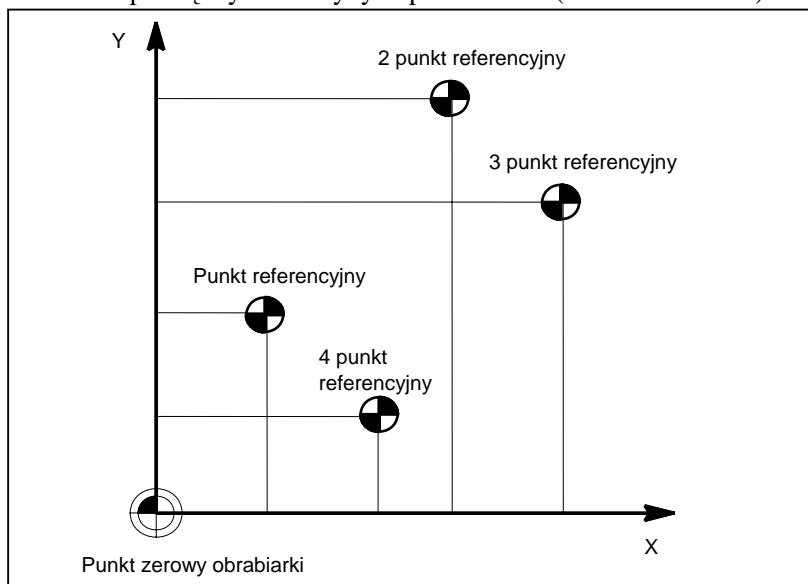
6.1 POWRÓT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO

Przegląd

- Tryb powrotu

Punkt referencyjny jest stałym punktem obrabiarki, do którego można łatwo przesunąć narzędzie za pomocą funkcji powrotu do punktu referencyjnego.

Na przykład, punkt referencyjny jest używany jako położenie, w którym realizowana jest automatyczna wymiana narzędzi. Można zdefiniować do czterech punktów referencyjnych poprzez ustawienie współrzędnych w układzie współrzędnych maszyny w parametrach (Nr 1240 do 1243).



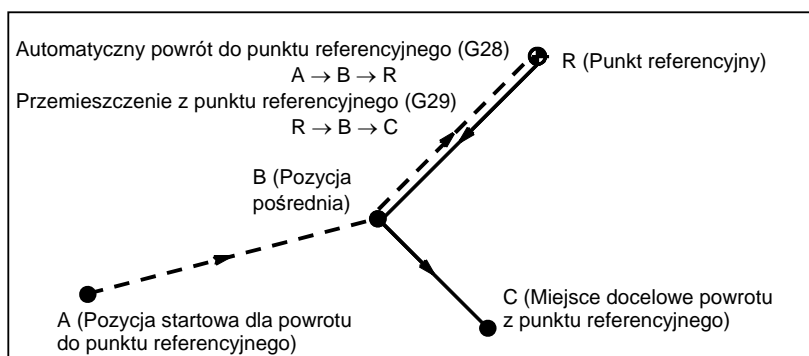
Rys. 6.1 (a) Punkt zerowy obrabiarki i punkt referencyjny

- Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (G28) i ruch z punktu referencyjnego (G29)

Funkcja automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (G28) automatycznie przemieszcza narzędzie do punktu referencyjnego poprzez pozycję pośrednią, wzdłuż określonej osi. Po zakończeniu powrotu do punktu referencyjnego, zapala się lampka sygnalizacyjna, która wskazuje zakończenie tej operacji.

M

Funkcja powrotu z punktu referencyjnego (G29) przemieszcza narzędzia z punktu referencyjnego do określonego położenia poprzez pozycję pośrednią, wzdłuż określonej osi.



Rys. 6.1 (b) Powrót do punktu referencyjnego i powrót z punktu referencyjnego

UWAGA

Ruch z punktu referencyjnego (G29) jest dostępny tylko w sterowaniu serii M.

- **Kontrola powrotu do punktu referencyjnego (G27)**

Funkcja kontroli powrotu do punktu referencyjnego (G27) sprawdza, czy narzędzie dokładnie, czyli zgodnie z programem, powróciło do punktu referencyjnego. Jeśli narzędzie poprawnie powróciło do punktu referencyjnego wzdłuż określonej osi, zapalana jest lampka osi sygnalizująca zakończenie powrotu do punktu referencyjnego.

Jeśli narzędzie nie powróciło do punktu referencyjnego, generowany jest alarm (PS0092) "BLAD KONTROLI POWROTU DO BAZY (G27)".

Jeżeli nie wykonano ruchu wzdłuż osi następuje sprawdzenie, czy aktualna pozycja jest punktem referencyjnym.

Format

- **Automatyczny powrót do punktu referencyjnego i powrót do drugiego/trzeciego/czwartego punktu referencyjnego**

G28 IP_; Operacja powrotu do punktu referencyjnego

G30 P2 IP_; Powrót do 2 punktu referencyjnego (P2 można pominąć.)

G30 P3 IP_; Powrót do 3 punktu referencyjnego

G30 P4 IP_; Powrót do 4 punktu referencyjnego

IP : Określenie punktu pośredniego w układzie współrzędnych absolutnych (programowanie w układzie absolutnym/przyrostowym)

Nie ma potrzeby obliczania rzeczywistej przebytej drogi pomiędzy punktem pośrednim, a punktem referencyjnym.

M

- **Ruch z punktu referencyjnego**

G29 IP_;

IP : Określenie punktu docelowego dla powrotu z punktu referencyjnego w układzie współrzędnych absolutnych (programowanie w układzie absolutnym/przyrostowym)

Punkt pośredni wyznacza się przy pomocy funkcji G28, G30 lub G30.1 bezpośrednio przed tym poleceniem.

- **Kontrola powrotu do punktu referencyjnego**

G27 IP_;

IP : Określenie pozycjonowania do punktu referencyjnego w układzie współrzędnych absolutnych tak, aby powrócić do punktu referencyjnego. (Programowanie w układzie absolutnym/przyrostowym)

Objaśnienia

- Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (G28)

Przemieszczenie do punktu pośredniego i referencyjnego realizowane jest wzdłuż wszystkich osi z posuwem szybkim.

Dlatego też ze względów bezpieczeństwa należy odwołać przed wykonaniem tego polecenia funkcje kompensacji, takie jak kompensacja narzędzia i długości narzędzia.

Współrzędne położenia pośredniego są przechowywane w CNC dla tych osi, których wartości podano w bloku G28. W przypadku pozostałych osi używane są współrzędne podane wcześniej.

(Przykład)

N1 G28 X40.0 ;

(Narzędzie przemieszcza się do punktu referencyjnego wzdłuż osi X i następuje zapamiętanie punktu pośredniego (X40.0)).

N2 G28 Y60.0 ;

(Narzędzie przemieszcza się do punktu referencyjnego wzdłuż osi Y i następuje zapamiętanie punktu pośredniego (Y60.0)).

N3 G29 X10.0 Y20.0 ;

(Narzędzie przemieszcza się do pozycji określonej przy pomocy G29 poprzez punkt pośredni (X40.0 Y60.0), który został poprzednio określony przy pomocy G28, wzdłuż osi X i osi Y.)

- Powrót do drugiego, trzeciego i czwartego punktu referencyjnego (G30)

Funkcje powrotu do drugiego, trzeciego i czwartego punktu referencyjnego (G30) można wykonywać po wyznaczeniu punktów referencyjnych.

Zazwyczaj funkcja G30 jest stosowana, jeśli położenie automatycznego obrabiarki do zmiany narzędzi (ATC) nie pokrywa się z punktem referencyjnym.

M

- Ruch z punktu referencyjnego (G29)

Funkcja ta wykonywana jest po powrocie narzędzia do punktu referencyjnego przy pomocy G28 lub G30.

W przypadku programowania przyrostowego, zadawana wartość służy do definiowania wartości przyrostowej względem położenia pośredniego.

Narzędzie przemieszcza się do punktu pośredniego i do punktów zaprogramowanych z szybkością posuwu określoną przy pomocy parametru.

Jeśli układ współrzędnych obrabianego przedmiotu ulegnie zmianie po tym, jak narzędzie doszło do punktu referencyjnego przez punkt pośredni za pomocą polecenia G28, to punkt pośredni także zostanie przesunięty do nowego układu współrzędnych. Jeśli następnie wywołana zostanie funkcja G29, narzędzie przemieści się do zaprogramowanego położenia poprzez punkt pośredni, który został przesunięty do nowego układu współrzędnych.

Taki sam sposób postępowania jest realizowany dla funkcji G30.

Po włączeniu zasilania generowany jest alarm (PS0305) przy próbie wykonania funkcji G29 (ruch z punktu referencyjnego) przed wykonaniem funkcji G28 (automatyczny powrót do punktu referencyjnego) lub G30 (powrót do 2, 3 i 4 punktu referencyjnego).

- Kontrola powrotu do punktu referencyjnego (G27)

Funkcja G27 przemieszcza narzędzie z posuwem szybkim. Jeśli narzędzie dojdzie do punktu referencyjnego, zapala się lampka sygnalizująca zakończenie powrotu do punktu referencyjnego.

Jeśli narzędzie powraca do punktu referencyjnego wzdłuż tylko jednej osi, zapala się lampka osi sygnalizująca zakończenie powrotu do punktu referencyjnego.

Po zakończeniu pozycjonowania, jeśli narzędzie nie doszło do punktu referencyjnego wzdłuż określonej osi, generowany jest alarm (PS0092) "BLAD KONTROLI POWROTU DO BAZY (G27)".

Jeżeli wzdłuż osi nie wykonano ruchu następuje sprawdzenie, czy aktualna pozycja to punkt referencyjny.

- Ustawianie szybkości posuwu powrotu do punktu referencyjnego

Przed ustawieniem układu współrzędnych podczas pierwszego powrotu do punktu referencyjnego po włączeniu zasilania, można za pomocą parametru Nr 1428 ustawić szybkości posuwu dla ręcznego i automatycznego powrotu do punktu referencyjnego oraz szybkość automatycznego, szybkiego posuwu.

Nawet po ustawieniu punktu referencyjnego po zakończeniu powrotu do punktu referencyjnego, szybkość ręcznego posuwu do punktu referencyjnego jest zgodna z ustawieniem parametru Nr 1428 dla każdej osi.

UWAGA

- 1 W odniesieniu do posuwu, dla którego ustawiona jest wartość 100% może być stosowana korekta szybkiego posuwu (F0,25%,50%,100%).
- 2 Po wyznaczeniu punktu referencyjnego po zakończeniu powrotu do punktu referencyjnego, szybkość automatycznego posuwu do punktu referencyjnego jest taka sama jak zwykły posuw szybki.
- 3 Po ustawieniu wartości dla parametru Nr 1428, szybkości posuwów są ustawiane przez podane poniżej parametry.

	Przed ustawieniem układu współrzędnych	Po ustawieniu układu współrzędnych
Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28)	Nr 1428	Nr 1420
Automatyczny szybki posuw (G00)	Nr 1428	Nr 1420
Ręczny dojazd do punktu referencyjnego (*1)	Nr 1428	Nr 1428 (*3)
Szybkość ręcznego posuwu szybkiego	Nr 1423 (*2)	Nr 1424

1420: Szybkość szybkiego posuwu

1423: Szybkość posuwu impulsowego

1424: Szybkość ręcznego posuwu szybkiego

1428: Szybkość powrotu do punktu referencyjnego

Jeśli parametr Nr 1428 ma wartość 0, to szybkości posuwu są zgodne z ustawieniami podanych poniżej parametrów.

	Przed ustawieniem układu współrzędnych	Po ustawieniu układu współrzędnych
Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28)	Nr 1420	Nr 1420
Automatyczny szybki posuw (G00)	Nr 1420	Nr 1420
Ręczny dojazd do punktu referencyjnego (*1)	Nr 1424	Nr 1424 (*3)
Szybkość ręcznego posuwu szybkiego	Nr 1423 (*2)	Nr 1424

*1 Wykorzystując JZR (bit 2 parametru Nr 1401) zawsze można ustawić ręczny dojazd do punktu referencyjnego z szybkością posuwu impulsowania.

*2 Jeżeli RPD (bit 0 parametru Nr 1401) wynosi 1, używane jest ustawienie parametru Nr 1424 (szybkość ręcznego posuwu szybkiego).
Jeżeli parametr Nr 1424 (szybkość ręcznego szybkiego posuwu) ma wartość 0, używane jest ustawienie parametru Nr 1420 (szybkość posuwu szybkiego).

*3 Jeżeli w trybie szybkiego posuwu wykonany zostanie powrót do punktu referencyjnego bez zderzaków lub gdy ręczny dojazd do punktu referencyjnego wykonywany jest w trybie szybkiego posuwu bez względu na zderzaki hamowania po wyznaczeniu punktu referencyjnego, stosuje się szybkość posuwu przy powrocie do punktu referencyjnego dla każdej z tych funkcji (ustawienie DLF (bit 1 parametru Nr 1404)).

Ograniczenia

- Blokada maszyny włączona

Przy włączonej blokadzie maszyny, lampka sygnalizacyjna zakończenia powrotu do punktu referencyjnego nie świeci się, nawet gdy narzędzie automatycznie powróciło do punktu referencyjnego. W takim przypadku nie jest przeprowadzana kontrola, czy narzędzie powróciło do punktu referencyjnego, nawet jeśli podano polecenie kontroli powrotu do punktu referencyjnego.

- Wykonywanie automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (G28) bez wyznaczonego punktu referencyjnego.

Jeżeli wykonywany jest automatyczny powrót do punktu referencyjnego (G28) a nie wyznaczono punktu referencyjnego, ruch od punktu pośredniego w kierunku punktu referencyjnego jest taki sam, jak przy ręcznym dojeździe do punktu referencyjnego.

(Ruch ten określa się mianem automatycznego powrotu do punktu referencyjnego z małą szybkością (G28).)

W tym przypadku narzędzie przemieszcza się w kierunku zgodnym z kierunkiem powrotu do punktu referencyjnego, określonym za pomocą parametru ZMIx (bit 5 parametru Nr 1006). Punkt pośredni musi być więc tak wybrany, aby powrót do punktu referencyjnego był możliwy.

UWAGA

Jeżeli wykonywany jest automatyczny powrót do punktu referencyjnego (G28) po ustaleniu punktu referencyjnego, wykonywane jest pozycjonowanie od punktu pośredniego do punktu referencyjnego. Ruch ten określa się mianem automatycznego powrotu do punktu referencyjnego z dużą szybkością (G28).

- Kontrola powrotu do punktu referencyjnego w trybie kompensacji narzędzi

W trybie kompensacji narzędzi pozycja, która ma być osiągnięta podczas kontroli powrotu do punktu referencyjnego stanowi pozycję uzyskaną przez dodanie wartości kompensacji.

Dlatego jeśli pozycja z dodaną wartością kompensacji nie jest pozycją referencyjną, nie zaświeci się lampka sygnalizująca zakończenie powrotu do punktu referencyjnego, a zamiast tego wygenerowany zostanie alarm. Należy wtedy odwołać kompensacje i wywołać funkcję G28.

- Wskazania lampki sygnalizacyjnej przy odchyłkach zaprogramowanego położenia od punktu referencyjnego

W systemie obrabiarki z systemem całowym, przystosowanym do systemu metrycznego, lampka sygnalizująca zakończenie powrotu do punktu referencyjnego może także zaświecić się nawet wtedy, gdy zaprogramowane położenie jest przesunięte w stosunku do punktu referencyjnego o jednostkę rozdzielczości. Wynika to z faktu, że jednostka rozdzielczości obrabiarki jest zwykle mniejsza od rozdzielczości poleceń.

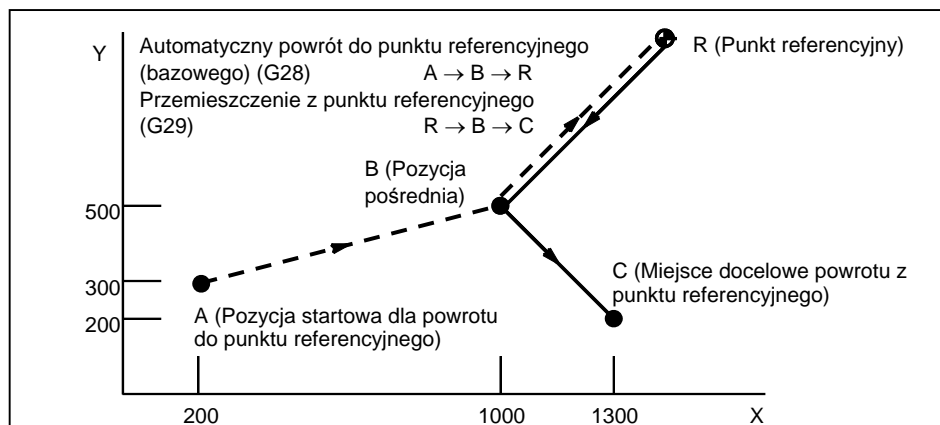
Przykład

G28G90X1000.0Y500.0 ; (Zaprogramowane przemieszczenie z A do B. Narzędzie przemieszcza się do punktu referencyjnego R poprzez punkt pośredni B).

T111 ;

M06; (Zmiana narzędzia w punkcie referencyjnym)

G29X1300.0Y200.0 ; (Narzędzie przemieszcza się z punktu referencyjnego B do punktu C określonego przy pomocy G29 poprzez punkt pośredni B.)



Rys. 6.1 (c) Powrót do punktu referencyjnego i ruch z punktu referencyjnego

7 UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH

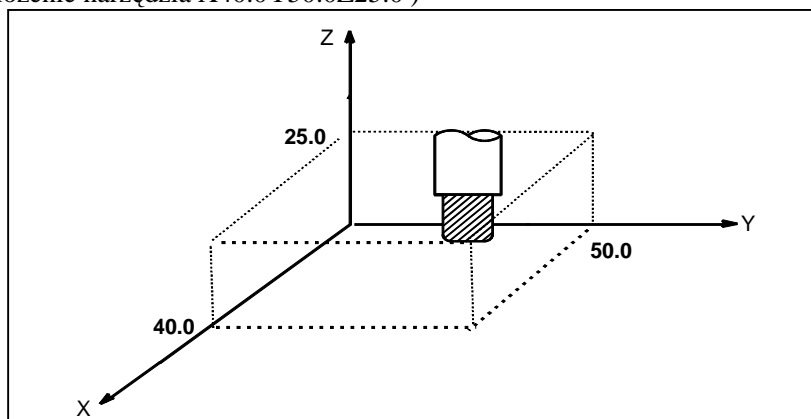
Narzędzie można przemieszczać dożądanego położenia po uprzednim wcześniejszym zlokalizowaniu tego położenia w sterowaniu CNC. Położenie to jest reprezentowane za pomocą współrzędnych w układzie współrzędnych. Współrzędne są podawane dla programowanych osi.

Jeśli używane są trzy osie, X, Y i Z, to współrzędne podaje się w następujący sposób:

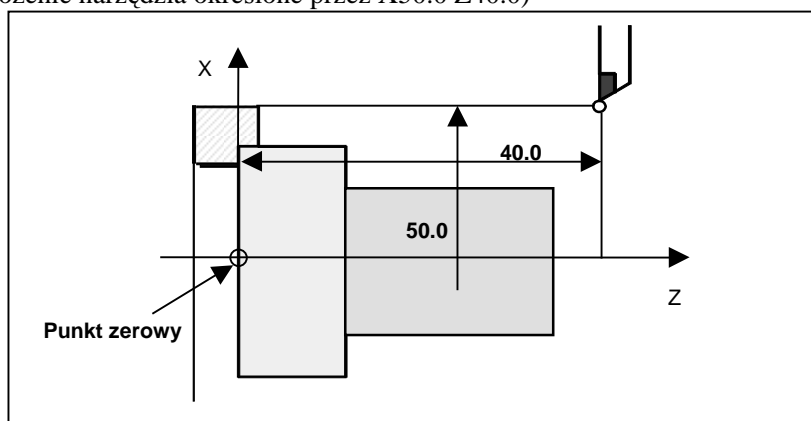
X_Y_Z_

Polecenie takie nosi nazwę słowa wymiaru.

- Frezarka (położenie narzędzia X40.0Y50.0Z25.0)



- Tokarka (położenie narzędzia określone przez X50.0 Z40.0)



Współrzędne podaje się w jednym z następujących układów współrzędnych:

- (1) Układ współrzędnych maszyny
- (2) Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego
- (3) Lokalny układ współrzędnych

Liczba osi w układzie współrzędnych zmienia się w zależności od maszyny. W związku z tym w niniejszym podręczniku słowo wymiaru jest przedstawione jako IP_.

7.1 UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH MASZyny

Charakterystyczny punkt maszyny, służący jako punkt referencyjny, nosi nazwę punktu zerowego maszyny. Punkt zerowy dla każdej maszyny jest ustalany przez producenta.

Układ współrzędnych, zaczepiony w punkcie zerowym maszyny nosi nazwę układu współrzędnych maszyny.

Układ współrzędnych maszyny jest wyznaczany przez wykonanie ręcznego powrotu do punktu referencyjnego po załączeniu zasilania (patrz III-3.1). Po ustawieniu, układ współrzędnych maszyny jest zapamiętywany nawet po wyłączeniu zasilania.

Punkt referencyjny nie zawsze jest początkiem układu współrzędnych maszyny. (Patrz punkt "Ustawianie układu współrzędnych maszyny", zamieszczony w dalszej części.)

Format

G53 IP_ (P1) ;
IP_: Współrzędne absolutne
P1: Załączenie funkcji obróbki szybkiej G53.

Opis**- Wybór układu współrzędnych maszyny (G53)**

Jeśli położenie podano w układzie współrzędnych maszyny, to narzędzie przemieszcza się do tego położenia z posuwem szybkim. Funkcja G53, przeznaczona do wyboru układu współrzędnych maszyny, jest funkcja nie modalną, to znaczy, obowiązuje tylko w bloku, w którym został podany układ współrzędnych maszyny. Dla funkcji G53 należy podać polecenie absolutne. Jeśli zostanie podane polecenie przyrostowe, to funkcja G53 jest ignorowana. Kiedy narzędzie ma przemieścić się do określonego położenia maszyny, na przykład do położenia wymiany narzędzi, należy zaprogramować ruch w układzie współrzędnych maszyny, opartym na G53.

- Funkcja obróbki szybkiej G53

Funkcja ta załącza pokrywanie się bloków ruchu szybkiego pomiędzy poleceniem wyboru układu współrzędnych maszyny (G53) a blokami pozycjonowania (G00) z posuwem szybkim, w efekcie czego, możliwe jest wykonanie następnego bloku ruchu z posuwem szybkim (G00) bez hamowania do zatrzymania na końcu polecenia do wyboru układu współrzędnych maszyny. Dzięki takiemu rozwiązaniu, w przypadku korzystania z polecenia do wyboru układu współrzędnych maszyny (G53) dostępne jest pozycjonowanie z posuwem szybkim.

Podanie P1 w bloku G53 powoduje załączenie funkcji obróbki szybkiej G53.

Ograniczenia**- Odwołanie funkcji kompensacji**

Po zaprogramowaniu funkcji G53 należy odwołać funkcje kompensacji, takie jak kompensacja narzędzia, kompensacja długości narzędzia czy kompensacja promienia wierzchołka narzędzia.

- Podanie G53 bezpośrednio po włączeniu zasilania

Ze względu na to, że układ współrzędnych maszyny musi być wyznaczony przed wywołaniem funkcji G53, po włączeniu zasilania należy wykonać przynajmniej jeden ręczny lub automatyczny powrót do punktu referencyjnego za pomocą funkcji G28. Nie jest to konieczne, jeśli obrabiarka jest wyposażona w absolutny przetwornik położenia.

- Bloki w których można korzystać z funkcji obróbki szybkiej G53

Funkcja obróbki szybkiej G53 może być stosowana przy następujących kombinacjach poleceń:

- G53 → G00
- G53 → G53

Funkcja obróbki szybkiej G53 nie może być stosowana przy następujących kombinacjach poleceń:

- G00 → G53

- Podanie w tym samym bloku

M

Funkcje G50/G51 (skalowanie), G50.1/G51.1 (programowalne odbicie lustrzane) i G68/G69 (obrót układu współrzędnych) nie mogą być podawane w tym samym bloku, co polecenie G53.

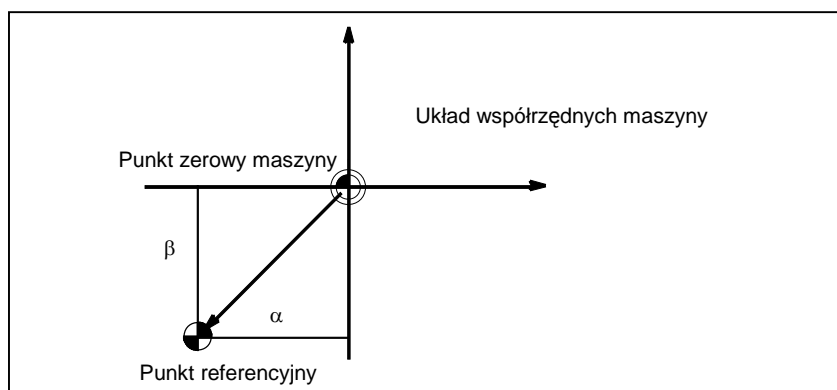
Uwaga**UWAGA**

G53 to funkcja G do wyłączania buforowania.

Dodatkowe informacje

- Ustawianie układu współrzędnych maszyny

Jeśli po włączeniu zasilania jest wykonywany automatyczny powrót do punktu referencyjnego, układ współrzędnych maszyny jest ustawiany w taki sposób, że punkt referencyjny znajduje się we współrzędnych o wartościach (α, β) ustawianych parametrem Nr 1240.



7.2 UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH PRZEDMIOTU OBRABIANEGO

Przegląd

Układ współrzędnych, stosowany do obrabiania przedmiotu, nosi nazwę układu współrzędnych przedmiotu obrabianego. Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego musi być wcześniej ustawiony przez sterowanie CNC (ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego).

Program obróbki ustawia układ współrzędnych przedmiotu (wybór układu współrzędnych przedmiotu obrabianego).

Ustawiony układ współrzędnych można zmienić przesuwając jego początek (zmiana układu współrzędnych przedmiotu obrabianego).

7.2.1 Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego

Układ współrzędnych można ustawić za pomocą jednej z trzech następujących metod:

- (1) Metoda korzystająca z funkcji G do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu
Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego jest ustawiany przez określenie wartości w programie po funkcji G do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu.
- (2) Ustawianie automatyczne
Jeżeli bit 0 parametru ZPR Nr 1201 ma wartość 1, układ współrzędnych przedmiotu obrabianego jest automatycznie ustawiany, po wykonaniu ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego (patrz III-3.1.).
Przy korzystaniu z funkcji układu współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 0), metoda ta jest wyłączona.
- (3) Metoda korzystająca z funkcji G do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu
Przy pomocy klawiatury MDI można ustawić do sześciu układów współrzędnych przedmiotu obrabianego. Żądany układ współrzędnych można wybrać za pomocą funkcji G54 do G59. (Zobacz III-12.3.4.)

Jeśli jest stosowane polecenie absolutne, układ współrzędnych przedmiotu obrabianego musi być ustawiony z użyciem jednej z podanych powyżej metod.

Format

- Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego

M

G92 IP_ ;

T

G50 IP_ ;

Opis

Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego jest tak ustawiany, aby wyznaczony punkt narzędzia, na przykład wierzchołek, posiadał określone współrzędne.

M

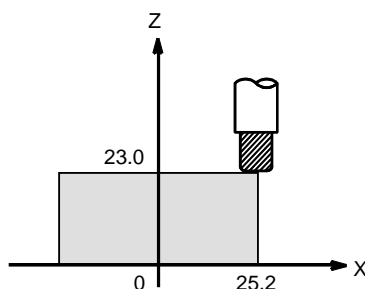
Jeśli układ współrzędnych jest ustawiany za pomocą funkcji G92 w czasie kompensacji długości narzędzi, to zostanie ustawiony układ współrzędnych, w którym położenie przed kompensacją odpowiada położeniu podanemu w G92. Kompensacja narzędzi jest chwilowo wyłączana poleceniem G92.

T

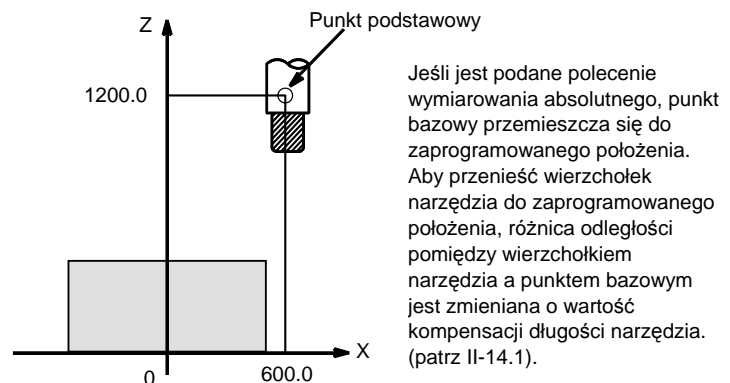
Jeśli IP_ to wartość polecenia przyrostowego, układ współrzędnych przedmiotu jest definiowany tak, że aktualne położenie narzędzia pokrywa się z wynikiem dodania określonej wartości przyrostu do współrzędnych poprzedniego położenia narzędzia. Jeśli układ współrzędnych jest ustawiany za pomocą funkcji G50 w czasie kompensacji narzędzi, to zostanie ustawiony układ współrzędnych, w którym położenie przed kompensacją odpowiada położeniu podanemu w G50.

Przykład**M**

(Przykład 1)
Ustawianie układu współrzędnych przy pomocy polecenia G92X25.2Z23.0; (Wierzchołek narzędzia to punkt początkowy dla programu)

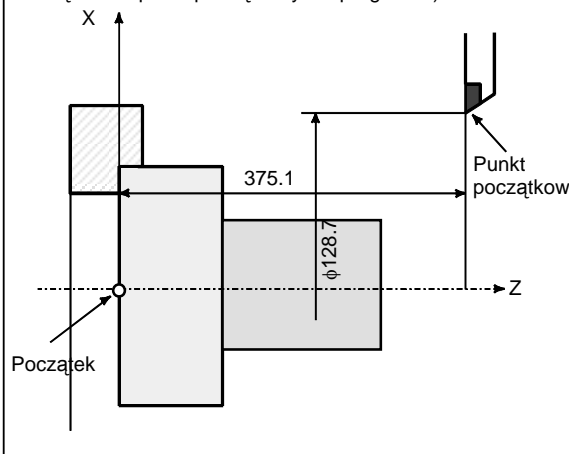


(Przykład 2)
Ustawienie układu współrzędnych przy pomocy polecenia G92X600.0Z1200.0; (Punkt bazowy uchwytu narzędziowego stanowi punkt początkowy dla programu.)

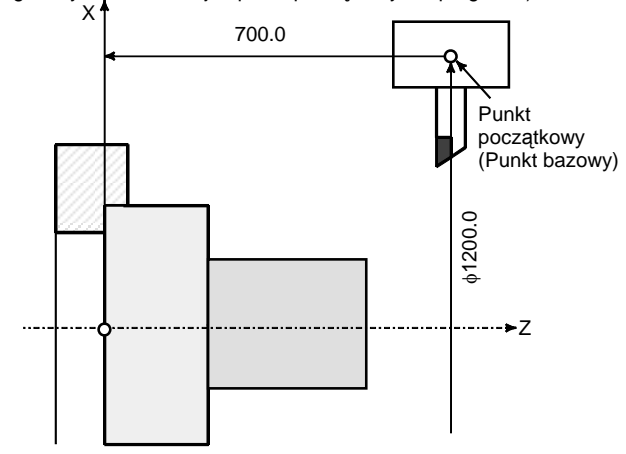


T

(Przykład 1)
Ustawianie układu współrzędnych przy pomocy polecenia G50X128.7Z375.1; (wymiar średnicowy) (Wierzchołek narzędzia to punkt początkowy dla programu.)



(Przykład 2)
Ustawianie układu współrzędnych przy pomocy polecenia G50X1200.0Z700.0; (wymiar średnicowy) (Punkt bazowy na głowicy rewolwerowej to punkt początkowy dla programu)



⚠ UWAGA

Ustawiony układ współrzędnych przedmiotu musi uwzględniać stosowanie programowanie średnicy lub promienia.

Uwagi

- Polecenie do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu obrabianego przy kompensacji długości narzędzia

M

Wykonanie funkcji G ustawiania układu współrzędnych (G92) powoduje takie ustawienie układu współrzędnych, że zadana pozycja jest pozycją wstępnie skompensowaną.

Nie mniej jednak, funkcja G nie może być podana w bloku, w którym zmieniana jest kompensacja długości narzędzia. W przypadku takim generowany jest alarm PS5391. Przykładowo, nie można jej podać w podanych poniżej blokach.

PRZYKŁAD

- 1 W blokach w których użyto G43/G44
- 2 W blokach z obowiązującym trybem G43 lub G44, w których używany jest adres H.
- 3 W blokach z obowiązującym trybem G43 lub G44, w których podana jest funkcja G49.
- 4 W blokach z obowiązującym trybem G43 lub G44, w których odwoływane są wektory kompensacji za pomocą takich funkcji G jak G28 lub G53, a następnie są one ponownie wznawiane.

W czasie ustawiania układu współrzędnych przedmiotu obrabianego za pomocą funkcji G, nie wolno zatrzymywać się w poprzednim bloku w celu zmiany wybranej wartości kompensacji długości narzędzia, przykładowo za pomocą klawiatury MDI.

7.2.2 Wybór układu współrzędnych przedmiotu

Użytkownik może wybrać układ współrzędnych przedmiotu w sposób opisany poniżej. (Informacje dotyczące sposobów ustalania podano w II-7.2.1)

- (1) Jeżeli układ współrzędnych przedmiotu obrabianego ustawiany jest za pomocą funkcji G lub automatycznego ustawiania układu współrzędnych przedmiotu, polecenie wymiarowania absolutnego to położenia w układzie współrzędnych przedmiotu.
- (2) Przy pomocy klawiatury MDI można wybrać jeden z sześciu układów współrzędnych przedmiotu.

Za pomocą funkcji G54 do G59 można wybrać jeden z układów współrzędnych przedmiotu 1 do 6.

G54 : 1 układ współrzędnych przedmiotu obrabianego

G55 : 2 układ współrzędnych przedmiotu obrabianego

G56 : 3 układ współrzędnych przedmiotu obrabianego

G57 : 4 układ współrzędnych przedmiotu obrabianego

G58 : 5 układ współrzędnych przedmiotu obrabianego

G59 : 6 układ współrzędnych przedmiotu obrabianego

Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego numer 1 do 6 jest ustawiany po wykonaniu powrotu do punktu referencyjnego w momencie włączenia zasilania. Bezpośrednio po włączeniu zasilania jest wybierany układ współrzędnych G54.

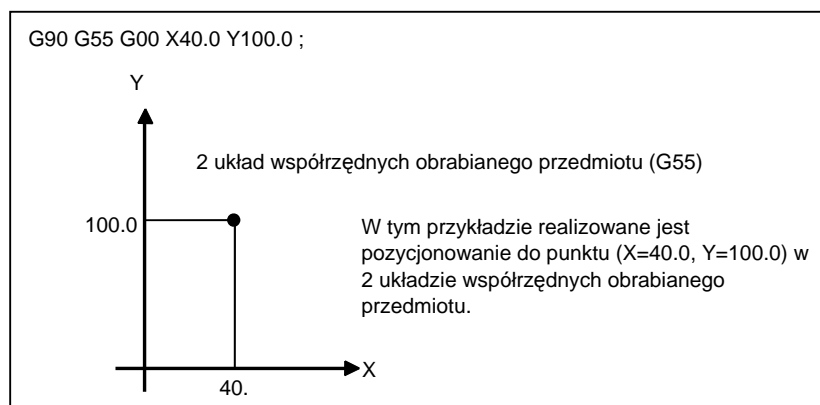
Jeżeli bit 2 (G92) parametru Nr 1202 ustawiony jest na 1, wykonanie funkcji G92 do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu powoduje wygenerowanie alarmu PS0010. Zapobiega to pomyleniu układów współrzędnych przez użytkownika.



UWAGA

Ustawiona wartość kompensacji zera musi uwzględniać stosowanie programowanie średnicy lub promienia.

Przykład



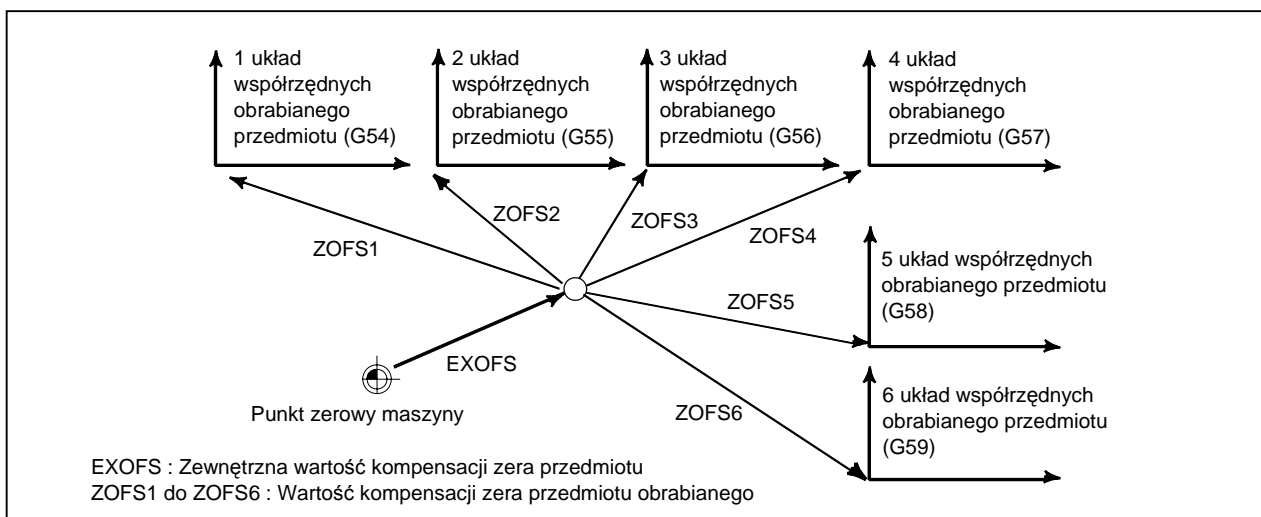
Rys. 7.2.2 (a)

7.2.3 Zmiana układu współrzędnych przedmiotu obrabianego

Sześć układów współrzędnych, ustawionych za pomocą G54 do G59, można zmienić poprzez zmianę zewnętrznej wartości kompensacji punktu zerowego przedmiotu obrabianego lub przez zmianę wartości kompensacji punktu zerowego przedmiotu obrabianego.

Dostępne są trzy sposoby zmiany zewnętrznej kompensacji punktu zerowego lub wartości kompensacji punktu zerowego przedmiotu obrabianego.

- (1) Wprowadzanie z panelu MDI (proszę porównać z III-12.3.4)
- (2) Programowanie (funkcja G wprowadzania danych programowalnych lub funkcja G do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu)
- (3) Korzystanie z zewnętrznej funkcji wprowadzania danych
Zewnętrzną wartość kompensacji zera przedmiotu można zmienić przy pomocy sygnału wejściowego do CNC. Szczegóły podano w podręczniku producenta obrabiarki.



Rys. 7.2.3 (a) Zmiana wartości zewnętrznej kompensacji zera przedmiotu lub kompensacji zera przedmiotu.

Format

- Zmiana przez wprowadzenie danych programowalnych.

G10 L2 Pp IP_;

p=0 : Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu

p=1 do 6 : Wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego odpowiada układowi współrzędnych od 1 do 6

IP_ : W przypadku wymiarowania absolutnego, kompensacja zera przedmiotu obrabianego dla każdej osi.

W przypadku wymiarowania przyrostowego podać wartość, którą należy dodać do ustawionej kompensacji zera przedmiotu dla każdej osi (wynik dodawania to nowa kompensacją zera przedmiotu).

- Zmiana przez ustawienie układu współrzędnych przedmiotu

M

G92 IP_;

T

G50 IP_;

Opis

- Zmiana przez wprowadzenie danych programowalnych.

Za pomocą funkcji do wprowadzania danych programowalnych można zmienić wartość kompensacji zera przedmiotu dla każdego układu współrzędnych przedmiotu.

- Zmiana przez ustawienie układu współrzędny przedmiotu

Podanie funkcji G do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu powoduje przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu (wybranego za pomocą funkcji G54 do G59) i przyjęcie go jako nowy układ współrzędnych, dzięki czemu bieżące położenie narzędzia odpowiada podanym współrzędnym (IP_).

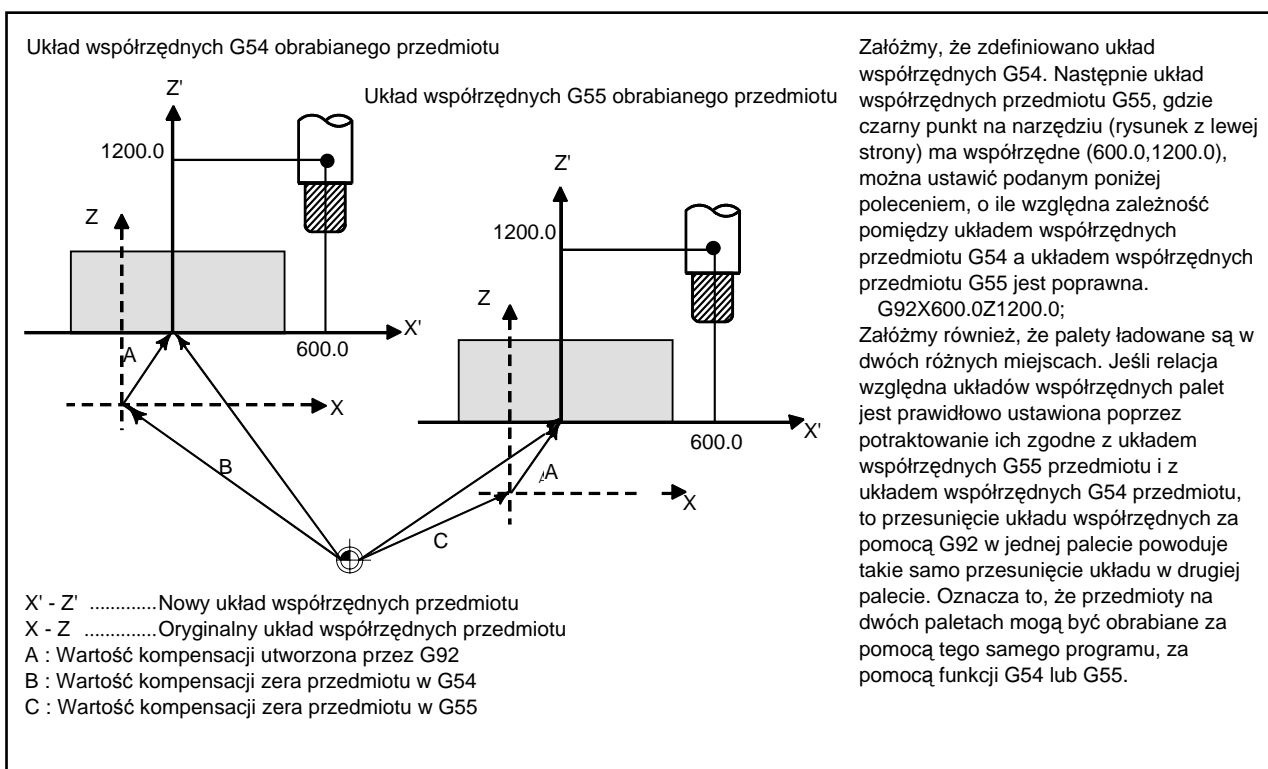
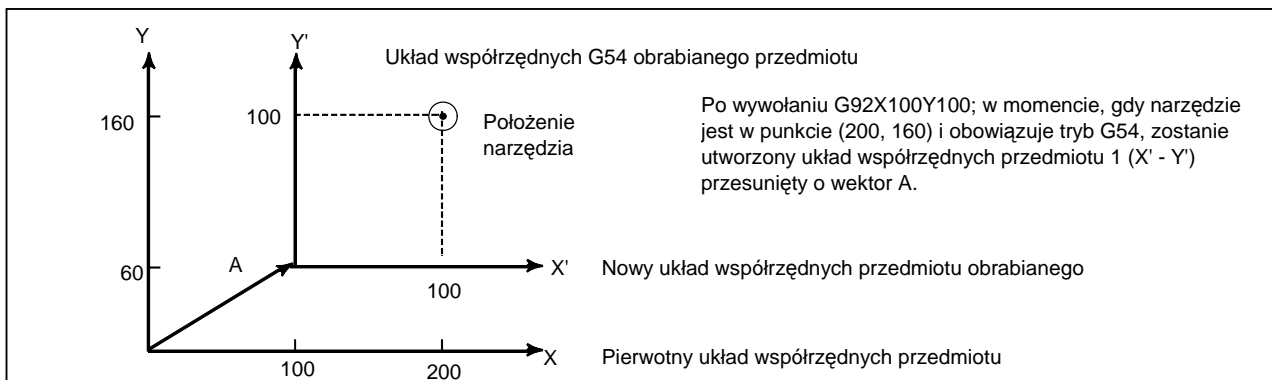
Wartość przesunięcia układu współrzędnych jest następnie dodawana do wszystkich wartości kompensacji punktu zerowego przedmiotu obrabianego. Oznacza to, że wszystkie układy współrzędnych przedmiotu obrabianego są przesuwane o tę samą wartość.

UWAGA

Jeżeli układ współrzędnych zostanie ustawiony przy pomocy funkcji G92 do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu po ustawieniu zewnętrznej kompensacji zera przedmiotu, na układ współrzędnych nie wpływa wartość zewnętrznej kompensacji zera przedmiotu. Przykładowo, polecenie G92X100.0Z80.0; ustawia układ współrzędnych, w którym aktualny punkt referencyjny narzędzia ma współrzędne $X = 100.0$ oraz $Z = 80.0$.

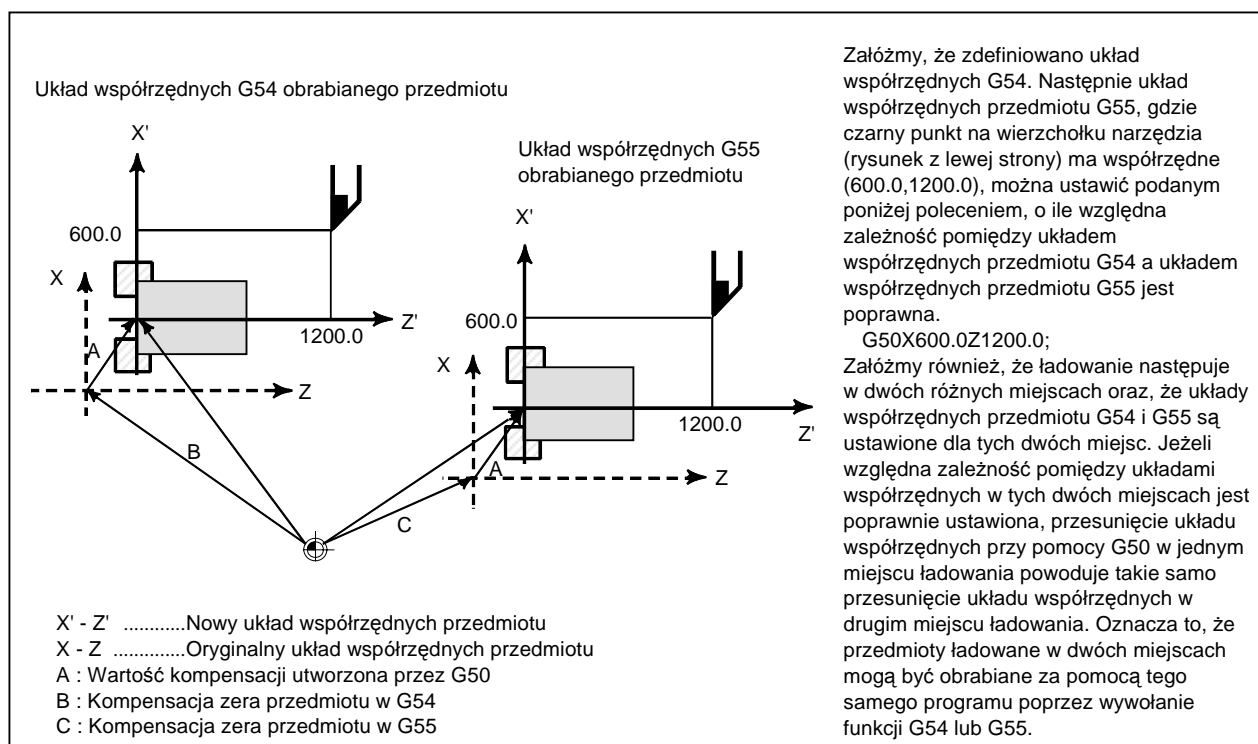
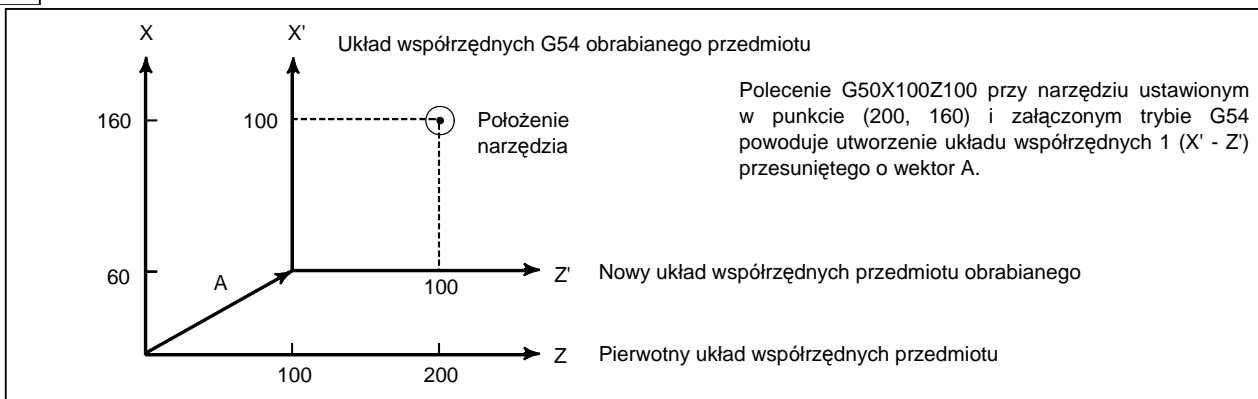
T

Jeśli IP to współrzędne w układzie przyrostowym, układ współrzędnych przedmiotu jest definiowany tak, aby aktualne położenie narzędzia pokrywało się z wynikiem dodania określonej wartości przyrostu do współrzędnych poprzedniego położenia narzędzia. (Przesunięcie układu współrzędnych)

Przykład**M**

Przykład

T



7.2.4 Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (G92.1)

Funkcja ustawiania układu współrzędnych przedmiotu obrabianego służy do ustawiania układu przesuniętego na skutek ręcznej korekty. Układ sprzed przesunięcia jest przemieszczony z punktu zerowego maszyny o wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego.

Dostępne są dwie metody ustawiania układu współrzędnych przedmiotu. Pierwsza metoda korzysta z polecenia programu. Druga metoda korzysta z ręcznego wprowadzania za pomocą klawiatury MDI na wyświetlaczu położenia absolutnego, wyświetlaczu położenia względnego oraz i położen ogólnych (patrz III-12.1.4).

Format

M

G92.1 IP 0 ;

IP 0 : Adresy osi, które są obejmowane przez ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego. Osie, które nie zostały podane, nie są ustawiane.

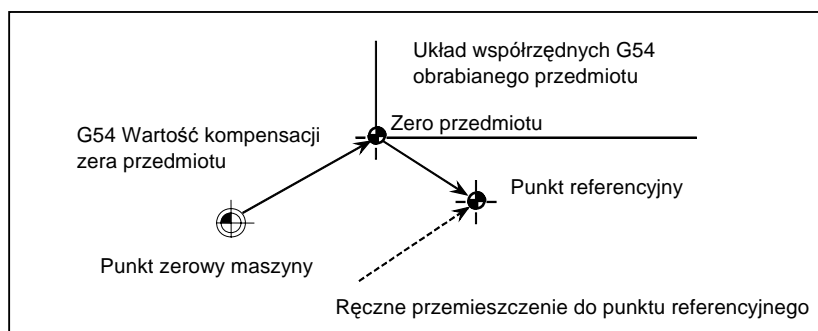
T

G50.3 IP 0 ; (G92.1 IP 0; dla systemu B lub C funkcji G)

IP 0 : Adresy osi, które są obejmowane przez ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego. Osie, które nie zostały podane, nie są ustawiane.

Opis

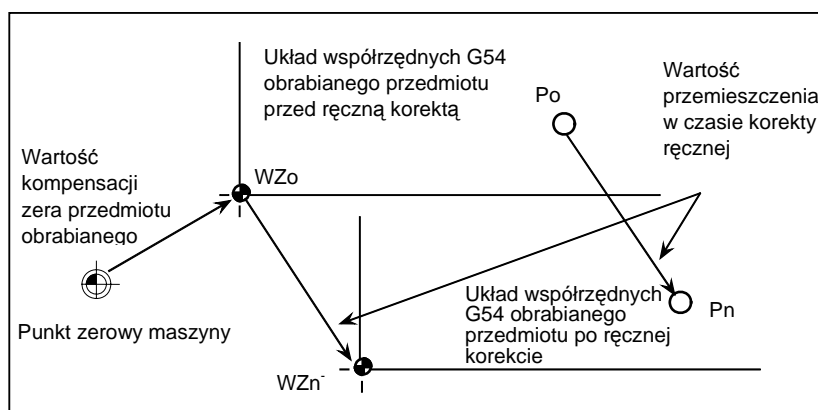
Jeżeli operacja ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego jest wykonywana w stanie wyzerowania, układ współrzędnych przedmiotu jest przesuwany od punktu zerowego układu współrzędnych maszyny o wartość kompensacji punktu zerowego przedmiotu. Załóżmy, że operacja ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego jest wykonywana, kiedy układ współrzędnych przedmiotu jest wybrany za pomocą G54. W tym przypadku, automatycznie ustawiany jest układ przedmiotu, którego środek jest przemieszczony w stosunku do punktu zerowego maszyny o odległość zadaną przed funkcją G54, odległość pomiędzy środkiem układu współrzędnych przedmiotu do punktu referencyjnego to aktualna pozycja w układzie współrzędnych przedmiotu.



Jeśli jest zainstalowany absolutny przetwornik położenia, to układ współrzędnych, ustawiany automatycznie po włączeniu zasilania, ma zero przesunięte względem punktu zerowego maszyny o wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego (G54). Położenie maszyny w chwili włączania zasilania jest odczytywane z przetwornika położenia absolutnego, a położenie bieżące w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego jest ustalane poprzez odjęcie wartości kompensacji punktu zerowego G54 przedmiotu obrabianego od położenia maszyny. Układ współrzędnych przedmiotu ustawiony w tych operacjach, jest przesuwany względem układu współrzędnych maszyny za pomocą poleceń i operacji podanych poniżej.

- Korekta ręczna wykonywana, jeżeli sygnał ręczny pozycji absolutnej jest wyłączony.
- Polecenie przesunięcia, wykonane kiedy obrabiarka jest w stanie zablokowanym
- Ruch przy pomocy korekty kółkiem ręcznym
- Operacja wykonana z wykorzystaniem funkcji odbicia lustrzanego
- Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu poprzez ustawienie lokalnego układu współrzędnych lub układu współrzędnych przedmiotu.

W przypadku (a), układ współrzędnych przedmiotu jest przesuwany o drogę przebytą w czasie ręcznej korekty.



W powyższej operacji można poprzez wywołanie funkcji G (G92.1) lub z klawiatury MDI przypisać przesunięty układu współrzędnych przedmiotu obrabianego do układu współrzędnych przedmiotu obrabianego, przemieszczonego od punktu zerowego maszyny o wartość kompensacji punktu zerowego przedmiotu obrabianego.

Bit 3 (PPD) parametru Nr 3104 decyduje o tym, czy są ustawiane są współrzędne względne oraz współrzędne absolutne.

Ograniczenia

- **Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia, kompensacja długości narzędzia, kompensacja narzędzia**

Podczas stosowania funkcji ustawiania układu współrzędnych należy zakończyć tryby kompensacji: Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia, kompensacja długości narzędzia, i kompensacja narzędzia. Jeśli funkcja zostanie wykonana bez wyłączenia trybów kompensacji, wektory kompensacji zostaną wyłączone.

M

- **Kompensacja długości narzędzia**

Podczas stosowania funkcji ustawiania układu współrzędnych należy odwołać kompensację długości narzędzia. Jeśli funkcja zostanie wykonana bez wyłączenia trybu kompensacji, wektory kompensacji zostaną wyłączone.

- **Niedozwolone tryby**

Funkcji wstępnego układu współrzędnych przedmiotu obrabianego nie można stosować w trybie skalowania, obrotu układu współrzędnych systemu lub programowania rysunku.

- **Restart programu**

Funkcja wstępnego ustawiania układu współrzędnych nie jest wykonywana w czasie ponownego uruchamiania programu.

7.2.5 Dodanie pary układów współrzędnych przedmiotu (G54.1 lub G54) (Seria M)

M

Poza sześcioma układami współrzędnych przedmiotu obrabianego (standardowe układy współrzędnych przedmiotu), wybieranymi przy pomocy G54 do G59, można wykorzystać 48 dodatkowych układów współrzędnych (dodatkowe układy współrzędnych przedmiotu).

Format

- **Wybór dodatkowych układów współrzędnych przedmiotu**

G54.1 Pn ; lub G54 Pn ;

Pn : Kody określające dodatkowe układy współrzędnych przedmiotu

n : 1 do 48

- **Ustawienie wartości kompensacji zera przedmiotu w dodatkowych układach współrzędnych przedmiotu (G10)**

G10 L20 Pn IP_ ;

Pn : Kody określające układ współrzędnych przedmiotu w celu ustawienia wartości przesunięcia zera przedmiotu.

n : 1 do 48

IP_ : Adresy osi oraz wartość podana jako kompensacja zera przedmiotu

Opis

- Wybór dodatkowych układów współrzędnych przedmiotu

Jeśli łącznie z funkcją G54.1 (G54) podano adres P, to odpowiadający układ współrzędnych jest wybierany spośród dodatkowych układów współrzędnych przedmiotów (1 do 48).

Wybrany układ współrzędnych obowiązuje do czasu wybrania innego układu współrzędnych. Standardowy, pierwszy układ współrzędnych przedmiotu (wybierany za pomocą G54) jest wybierany po włączeniu zasilania.

G54.1 P1 Dodatkowy układu przedmiotu 1
G54.1 P2 Dodatkowy układu przedmiotu 2
:
G54.1 P48 Dodatkowy układu przedmiotu 48

Podobnie jak w przypadku standardowych układów współrzędnych przedmiotu obrabianego, w dodatkowym układzie współrzędnych można wykonać następujące operacje w odniesieniu do kompensacji zera przedmiotu:

- (1) Ekran ustawiania wartości kompensacji zera przedmiotu można wykorzystać do wyświetlania i ustawiania wartości kompensacji zera przedmiotu.
- (2) Funkcja G10 umożliwia ustawienie wartości kompensacji zera przedmiotu poprzez programowanie (patrz II-7.2.3).
- (3) Makro użytkownika umożliwia traktowanie wartości kompensacji punktu zerowego przedmiotu w taki sam sposób, jak zmienną systemową.
- (4) Dane kompensacji punktu zerowego przedmiotu można wprowadzać i wyprowadzać tak, jak dane zewnętrzne
- (5) Funkcja okna PMC umożliwia czytanie danych kompensacji punktu zerowego przedmiotu tak, jak dane modalne poleceń programu.

- Ustawianie wartości kompensacji zera przedmiotu w dodatkowych układach współrzędnych (G10)

Jeśli wartość kompensacji zera przedmiotu podana jest przy pomocy wartości absolutnej, to wartość ta staje się nową wartością kompensacji. Jeżeli zostanie ona podana przy pomocy wartości przyrostowej, zaprogramowaną wartość dodaje się do bieżącej wartości kompensacji w celu uzyskania nowej wartości kompensacji.

Ograniczenia

- Podawanie adresów P

Kod P musi być podany po funkcji G54.1 (G54). Jeśli po funkcji G54.1 w tym samym bloku nie zostanie podany adres P, to wybierany jest pierwszy, dodatkowy układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (G54.1P1).

Jeśli w adresie P podano wartość spoza dozwolonego zakresu, generowany jest alarm PS0030.

W bloku G54.1 (G54) nie można podawać innych adresów P, niż numery kompensacji przedmiotu obrabianego.

Przykład 1) G54.1 G04 P1000 ;

Przykład 2) G54.1 M98 P48 ;

7.2.6 Automatyczne ustawianie układu współrzędnych

Jeżeli układ współrzędnych przedmiotu nie jest używany (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 1), a bit 0 (ZPR) parametru automatycznego ustawiania układu współrzędnych Nr 1201 wynosi 1, współrzędne wyznaczone są automatycznie przez ręczny powrót do punktu referencyjnego.

Jeżeli α , β i γ ustawiane są przy pomocy parametru Nr 1250, układ współrzędnych przedmiotu obrabianego zostanie ustawiony po powrocie do punktu referencyjnego tak, że punkt bazowy na uchwycie narzędziowym lub wierzchołka podstawowego znajdował się będzie w położeniu $X = \alpha$, $Y = \beta$ i $Z = \gamma$.

Operacja jest wykonywana, jeżeli w punkcie referencyjnym podano:

M

G92 X α Y β Z γ ;

T

G50 X α Z γ ;

Jeżeli używany jest układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 0), to bez względu na ustawienie bitu 0 (ZPR) parametru Nr 1201, operacja ręcznego powrotu do punktu referencyjnego wyznacza układ współrzędnych przedmiotu w oparciu o przesunięcie środka przedmiotu (parametru Nr 1220 do 1226).

T

Jeżeli wielkość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu jest różna od zera, zostanie ustawiony układ współrzędnych przedmiotu przesunięty o tą wielkość.

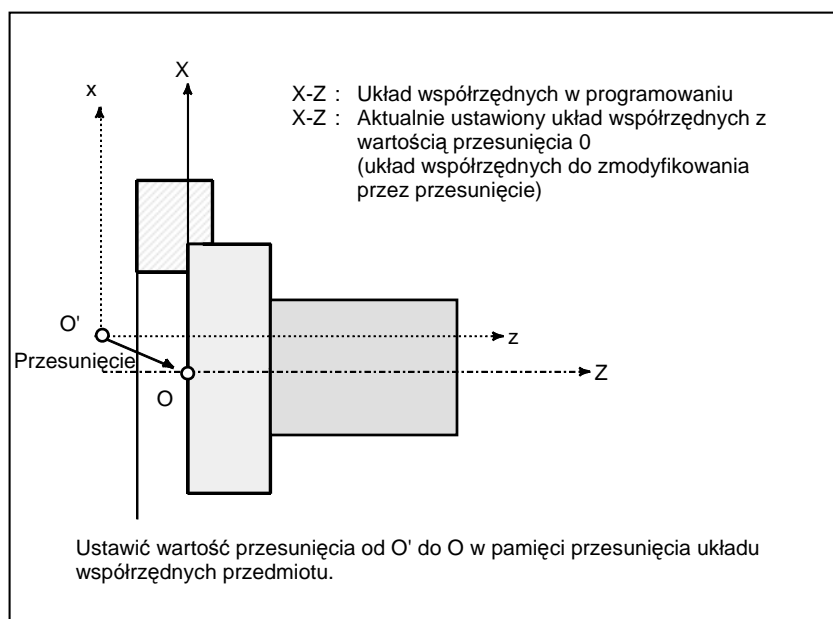
7.2.7 Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu (Seria T)

T

Opis

Jeśli układ współrzędnych, ustawiony za pomocą funkcji G50 lub automatycznego ustalania układu współrzędnych różni się od zaprogramowanego układu przedmiotu, ustawiony układ współrzędnych można przesunąć (patrz III-3.1).

Wymaganą wartość przesunięcia ustawia się w pamięci przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu.



Rys. 7.2.7 (a) Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego

Format

- Zmiana wielkości przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu

G10 P0 IP_i;

IP : Adres osi i wielkość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu.

⚠ UWAGA

Pojedynczy blok może zawierać kombinację X, Y, Z, C, U, V, W i H (w systemie A funkcji G). W przypadku takim, jeśli polecenia zostaną podane dla tej samej osi, bez względu na kolejność będzie obowiązywała ostatnio podana wartość.

Ograniczenia

- Polecenie ustawienia wartości przesunięcia i układu współrzędnych

Podanie polecenia do ustawiania układu współrzędnych (G50 (dla systemu A funkcji G) lub G92 (dla systemu B/C funkcji G)) powoduje anulowanie wielkości już ustawionego przesunięcia.

Przykład)

Podanie G50X100.0Z80.0; powoduje takie ustawienie układu współrzędnych, że bieżące położenie narzędzia ma współrzędne $X = 100.0$ i $Z = 80.0$, niezależnie od wartości ustalonej dla przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu.

- Ustawianie wielkości przesunięcia i układu współrzędnych

Po wcześniejszym ustawieniu wielkości przesunięcia, jeżeli wykonywane jest automatyczne ustawienie układu współrzędnych po ręcznym powrocie do punktu referencyjnego, ustawiony układ współrzędnych zostanie natychmiast przesunięty o ustaloną wielkość.

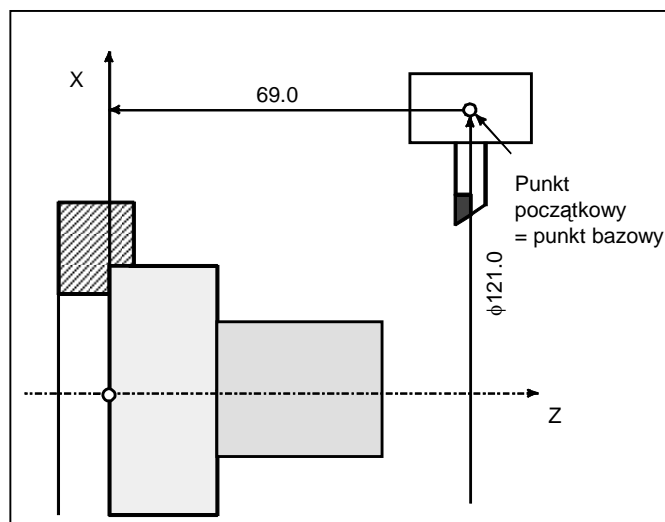
- Wartości średnicy i promienia

Wielkość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu zależy od programowania średnicy lub promienia

Przykład)

W celu ustawienia punktu bazowego $X = \Phi 120.0$ (wartość średnicy) i $Z = 70$. względem środka przedmiotu, jeżeli odległość do aktualnego punktu bazowego to $X = \Phi 121.0$ i $Z = 69.0$, wielkość przesunięcia jest ustawiana jak pokazano poniżej.

$X=1.0, Z=-1.0$



7.3 LOKALNY UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH

Jeśli program jest tworzony w oparciu o układ współrzędnych przedmiotu obrabianego, to można utworzyć pomocniczy układ współrzędnych, ułatwiający programowanie. Taki pomocniczy układ współrzędnych nosi nazwę układu lokalnego.

Format

G52 IP_; Ustawianie lokalnego układu współrzędnych

:

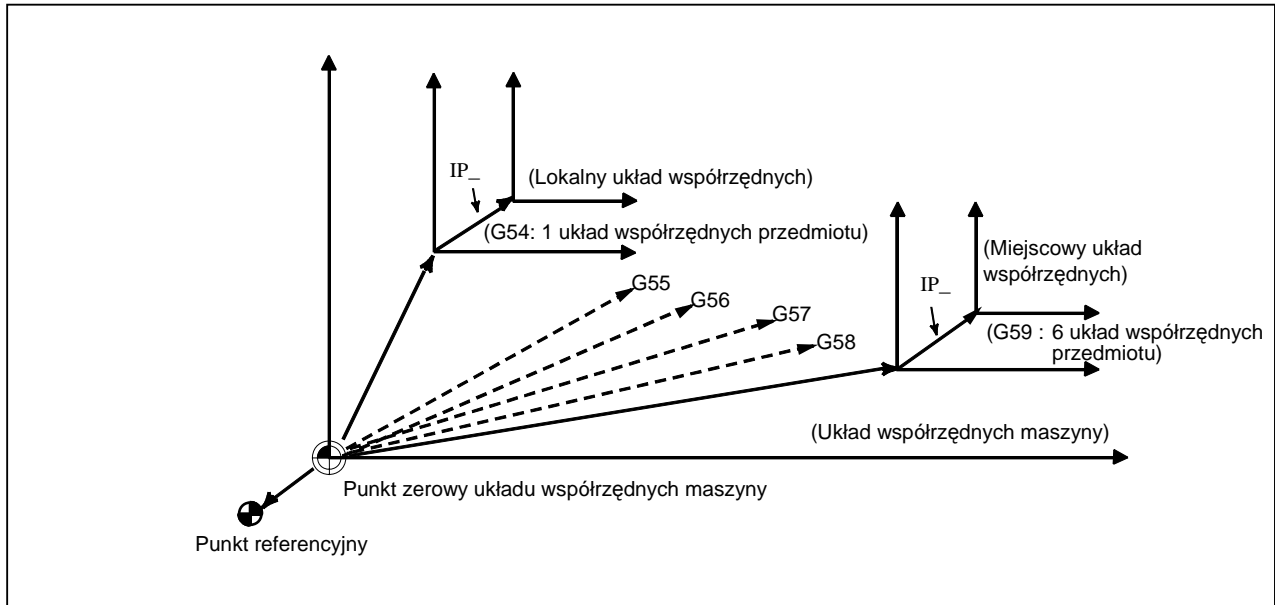
G52 IP 0; Odwołanie lokalnego układu współrzędnych

IP_: Początek lokalnego układu współrzędnych

Opis

Podanie G52 IP_; pozwala ustawić lokalny układ współrzędnych we wszystkich układach współrzędnych przedmiotu obrabianego (G54 do G59). Początek każdego układu jest ustawiany w układzie współrzędnych przedmiotu, w miejscu zadanym przez polecenie IP_.

Po utworzeniu lokalnego układu współrzędnych, współrzędne z tego układu są wykorzystywane w poleceniach przesunięcia wzdłuż osi. Lokalny układ współrzędnych można zmienić podając polecenie G52 z punktem zerowym nowego lokalnego układu współrzędnych we współrzędnych układu przedmiotu. Aby odwołać lokalny układ współrzędnych i ustawić wartość współrzędnych w układzie przedmiotu obrabianego, należy dopasować punkt zerowy układu lokalnego do punktu zerowego w układzie przedmiotu obrabianego.



Rys. 7.3 (a) Ustawianie lokalnego układu współrzędnych

⚠ UWAGA

- 1 Jeżeli ZCL (bit 2 parametru Nr 1201) ustawiony jest na 1 i oś powraca do punktu referencyjnego przy pomocy funkcji ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego, zero lokalnego układu współrzędnych jest dopasowywane do zera układu współrzędnych przedmiotu. Sposób działania jest taki sam, jak po podaniu polecenia:
 $G52 \alpha 0$;
 α : Oś, która powraca do punktu referencyjnego
- 2 Ustawienie lokalnego układu współrzędnych nie zmienia układów współrzędnych przedmiotu i maszyny.
- 3 Lokalny układ współrzędnych jest odwoływany lub nie po zerowaniu, zależnie od ustawienia wartości parametrów. Lokalny układ współrzędnych jest odwoływany po ustawieniu bitu 3 (RLC) parametru Nr 1202 na 1. Lokalny układ współrzędnych jest odwoływany bez względu na ustawienie bitu 3 (RLC) parametru Nr 1202, jeżeli bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 wynosi 0, a bit 7 (WZR) parametru Nr 1201 wynosi 1 lub bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 wynosi 1, a bit 6 (C14) parametru Nr 3407 wynosi 0.
- 4 Jeżeli układ współrzędnych przedmiotu ustawiony jest przy pomocy funkcji G92 (G50 w systemie A funkcji G w serii T), odwołany będzie lokalny układ współrzędnych. Jednakże lokalny układ współrzędnych osi, dla której nie określono układu współrzędnych w bloku G92 (G50 dla systemu A funkcji G w serii T), pozostaje niezmieniony.
- 5 G52 odwołuje tymczasowo wartość kompensacji przy kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia.
- 6 Zaprogramować polecenie ruchu bezpośrednio po bloku G52 w trybie absolutnym.

7.4 WYBÓR PŁASZCZYZNY

Funkcje G pozwalają wybrać płaszczyznę dla interpolacji kołowej, kompensacji promienia narzędzia (Seria M), obrotu układu współrzędnych (Seria M) i wiercenia.

W tabeli poniżej przedstawiono funkcje G i wybierane przez nie płaszczyzny.

Opis

Tabela 7.4 (a) Wybór płaszczyzny za pomocą funkcji G

Funkcja G	Wybrana płaszczyzna	Xp	Yp	Zp
G17	Płaszczyzna Xp Yp	Oś X lub oś do niej równoległa	Oś Y lub oś do niej równoległa	Oś Z lub oś do niej równoległa
G18	Płaszczyzna Zp Xp			
G19	Płaszczyzna Yp Zp			

Wartości Xp, Yp, Zp są podawane za pomocą adresu osi w bloku, w którym zaprogramowano G17, G18 lub G19.

Jeśli w bloku G17, G18 lub G19 pominięto adres osi, to zakłada się, że pominięto adresy trzech podstawowych osi.

Parametr Nr 1022 jest stosowany do ustalenia, że wybrana oś ma być równoległa do jednej z osi X, Y i Z jako podstawowych trzech osi.

Płaszczyzna pozostaje niezmienną w bloku, w którym nie zaprogramowano G17, G18 ani G19.

Polecenie ruchu nie ma żadnego wpływu na wybór płaszczyzny.

M

Po wyłączeniu zasilania lub wyzerowaniu CNC, funkcja G17 (płaszczyzna XY), G18 (płaszczyzna ZX) lub G19 (płaszczyzna YZ) jest wybierana stosownie do ustawienia bitów 1 (G18) i 2 (G19) parametru Nr 3402).

T

Przy załączeniu zasilania wybierana jest funkcja G18 (płaszczyzna ZX).

UWAGA

Z osi U, V i W można korzystać w systemie B i C funkcji G.

Przykład

Wybór płaszczyzny, jeżeli oś X jest równoległa do osi U.

G17 X_ Y_ ;	Płaszczyzna XY,
G17 U_ Y_ ;	Płaszczyzna UY
G18 X_ Z_ ;	Płaszczyzna ZX
X_ Y_ ;	Płaszczyzna nie jest zmieniana (płaszczyzna ZX)
G17 ;	Płaszczyzna XY
G18 ;	Płaszczyzna ZX
G17 U_ ;	Płaszczyzna UY
G18 Y_ ;	Oś Y płaszczyzny ZX przemieszcza się niezależnie od płaszczyzny.

8 PROGRAMOWANIE WARTOŚCI WSPÓŁRZĘDNYCH

Rozdział 8, "PROGRAMOWANIE WARTOŚCI WSPÓŁRZĘDNYCH", składa się z następujących punktów:

8.1 PROGRAMOWANIE ABSOLUTNE I PRZYROSTOWE.....	90
8.2 PRZELICZANIE CALI NA MILIMETRY (G20, G21).....	92
8.3 PROGRAMOWANIE Z UŻYCIEM DZIESIĘTNEJ	95
8.4 PROGRAMOWANIE ŚREDNIC I PROMIENI	97

8.1 PROGRAMOWANIE ABSOLUTNE I PRZYROSTOWE

Istnieją dwa sposoby definiowania poleceń ruchu dla narzędzi. Przy programowaniu przyrostowym podawane są odległości, o jakie narzędzie ma być przemieszczone. Przy programowaniu absolutnym podawane są współrzędne punktu docelowego. Polecenie przyrostowe używa się do programowania wielkości przemieszczenia narzędzia.

M

Do programowania w układzie absolutnym i przyrostowym stosuje się odpowiednio funkcje G90 i G91.

T

Programowanie bezwzględne lub przyrostowe stosuje się zależnie od zastosowanego polecenia. Patrz tabele poniżej.

System funkcji G	A	B lub C
Metoda poleceń	Słowo adresu	G90, G91

Format

M

Programowanie absolutne	G90 IP_ ;
Programowanie przyrostowe	G91 IP_ ;

T

- System A funkcji G

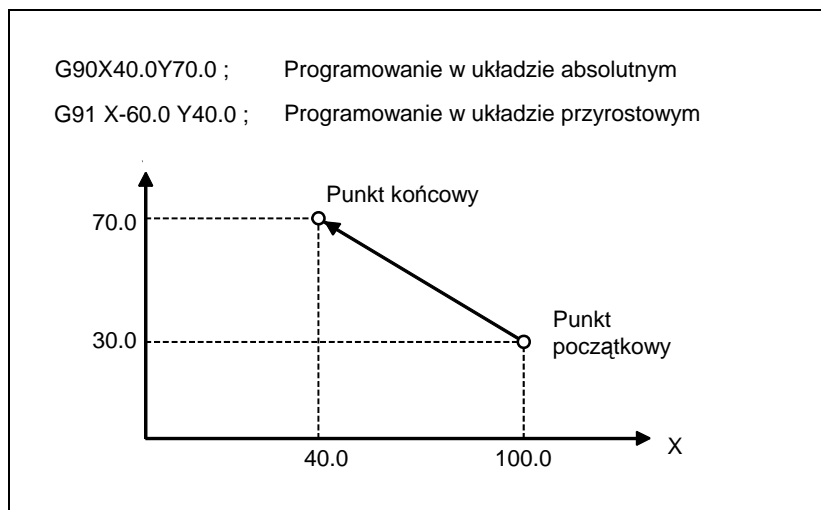
	Programowanie absolutne	Programowanie przyrostowe
Polecenie ruchu w osi X	X	U
Polecenie ruchu w osi Z	Z	W
Polecenie ruchu w osi Y	Y	V
Polecenie ruchu w osi C	C	H

- System B lub C funkcji G

Programowanie absolutne	G90 IP_ ;
Programowanie przyrostowe	G91 IP_ ;

Przykład

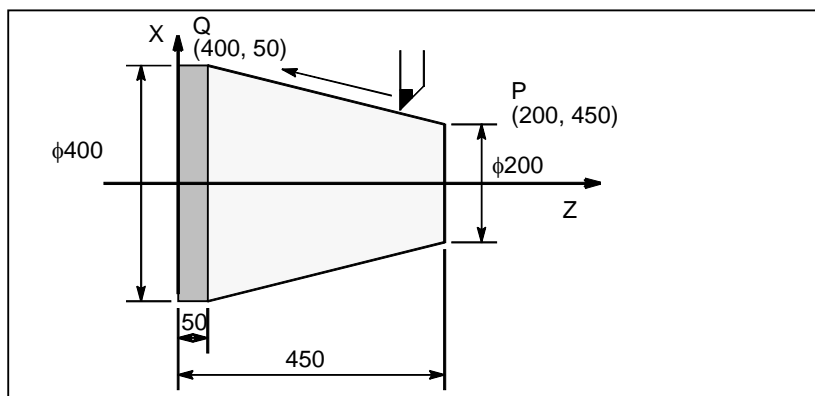
M



T

Ruch narzędzia od punktu P do punktu Q (w osi X jest stosowane programowanie średnic)

	System A funkcji G	System B lub C funkcji G
Programowanie absolutne	X400.0 Z50.0 ;	G90 X400.0 Z50.0 ;
Programowanie przyrostowe	U200.0 W-400.0 ;	G91 X200.0 Z-400.0 ;

**UWAGA**

- 1 W jednym bloku można stosować jednocześnie programowanie w układzie absolutnym i przyrostowym.
W powyższym przykładzie może być zdefiniowane następujące polecenie : X400.0 W-400.0 ; (w układzie A funkcji G)
- 2 W przypadku korzystania dla tej samej osi z zarówno programowania absolutnego jak i przyrostowego (przykładowo X i U, albo Z i W) w jednym bloku systemu A funkcji G, stosowane jest programowanie absolutne lub przyrostowe, w zależności od tego, które z nich zostało później podane.
- 3 Polecenia przyrostowe nie mogą być stosowane w systemie A funkcji G, jeśli nazwy osi to A i B.

8.2 PRZELICZANIE POMIĘDZY SYSTEMEM METRYCZNYM I CALOWYM (G20, G21)

Przy pomocy funkcji G można wybrać zadawanie calowe lub metryczne (najmniejszy przyrost zadawania)

Format

G20 ; System calowy
G21 ; System metryczny

Funkcje te muszą być podawane na początku programu, w niezależnym bloku, przed podawaniem współrzędnych. Po podaniu funkcji G dla przeliczenia cali na milimetry jednostka zadawania jest przełączana na najmniejszą wartość zadawania calowego lub metrycznego w systemie przyrostowym (II-2.3). Jednostka danych wprowadzanych jako stopnie nie ulega zmianie. Po dokonaniu konwersji calowo/metrycznej zmienia się układ jednostek dla następujących wartości:

- Szybkość posuwu zaprogramowana przy pomocy adresu F
- Polecenie pozycyjne
- Wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego
- Wartość kompensacji narzędzia
- Jednostka skalowania dla elektronicznego kółka ręcznego.
- Zakres ruchu w posuwie przyrostowym.
- Niektóre parametry

Po włączeniu zasilania, funkcja G będzie taka sama, jak przed wyłączeniem zasilania.

OSTRZEŻENIE

W czasie wykonywania programu nie wolno wywoływać funkcji G20 i G21.

UWAGA

- 1 Jeżeli najmniejsza jednostka zadawania i najmniejszy przyrost zadawania różnią się, maksymalny błąd wynosi połowę najmniejszego przyrostu zadawania. Wartości błędów nie podlegają sumowaniu.
- 2 Zadawanie calowe i metryczne można również przełączać przy pomocy nastawień (patrz III-12.3.1).
- 3 W celu wyłączenia bitu 2 (IRF) parametru Nr 14000 lub bitu 0 (NIM) parametru Nr 11222, wykonać konwersję pomiędzy systemem calowym/metrycznym w punkcie o współrzędnej obrabiarki wynoszącej 0.

Wykonywanie konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji referencyjnej (parametr Nr 1240 różny od 0)

Konwencjonalnie, konwersja pomiędzy systemem calowym a metrycznym musi być wykonywana w punkcie o współrzędnej obrabiarki wynoszącej 0. Nie mniej jednak, ustawienie bitu 2 (IRF) parametru Nr 14000 na 1 pozwala na przeprowadzenie konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji referencyjnej (parametr Nr 1240).

Próba przeprowadzenia konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym przy pomocy tej funkcji w pozycji różnej od referencyjnej powoduje wygenerowanie alarmu PS5362.

Przed podjęciem próby przeprowadzenia konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym należy pamiętać o ustawieniu żądanej osi w pozycji referencyjnej, przykładowo za pomocą polecenia G28.

Dla osi, dla której bit 7 (IMAx) parametru Nr 14000 jest ustawiony na 1, nawet jeżeli przeprowadzana jest konwersja pomiędzy systemami calowy/metryczny, jeżeli oś nie jest w pozycji referencyjnej, alarm PS5362 nie jest generowany.

Z tego powodu, należy pamiętać o ustawieniu na 1 parametru IMAx dla osi niezwiązanej z konwersją pomiędzy systemem calowym/metrycznym, przykładowo dla osi obrotowej.

W efekcie, oś niezwiązana z konwersją pomiędzy systemem calowym/metrycznym nie musi wykonywać powrotu do pozycji referencyjnej, przed wykonywaniem konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym.

Dodatkowo, jeżeli przesunięto układ współrzędnych przedmiotu obrabianego za pomocą podanych poniżej poleceń lub operacji, można za pomocą bitu 1 (CIM) parametru Nr 11222 wybrać, czy ma być generowany alarm PS1298 czy też przesunięcie ma być wykasowane.

- Przesterowanie ręczne wykonane wtedy, gdy sygnał funkcji manualnej bezwzględnej jest wyłączony.
- Polecenie przesunięcia wysyłane z blokadą maszyny
- Polecenie przesunięcia wysyłane przy przerwaniu za pomocą kółka ręcznego
- Operacja oparta na kopiowaniu obrazu
- Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego na wskutek ustawienia lokalnego układu współrzędnych lub ustawienia układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (G52)

Warunki przełączania

Aby była możliwa konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym, muszą być spełnione podane poniżej warunki. Jeżeli dowolny z tych warunków nie jest spełniony, generowany jest alarm PS1298. Dla synchronizacji przekładni elektronicznej generowany jest alarm PS595.

- Pozycjonowanie lub interpolacja liniowa
- Tryb odwołania interpolacji współrzędnych biegunowych (Seria T)
- Odwołanie polecenia współrzędnych biegunowych (Seria M)
- Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona wyłączone (Seria T)
- Odwołanie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka
- Odwołanie sterowania kierunkiem normalnym (Seria M)
- Odwołanie kompensacji długości narzędzia (Seria M)
- Odwołanie skalowania (Seria M)
- Programowane programowalne odbicia lustrzanego (Seria M)
- Odwołanie toczenia wielokąta (Seria T)
- Modalne wywołanie makropolecenia - koniec
- Odwołanie obrotu układu współrzędnych (seria M) lub odwołanie trójwymiarowej konwersji współrzędnych
- Odwołanie odbicia lustrzanego dla podwójnej głowicy rewolwerowej lub odwołanie trybu skrawania wyrównującego (tylko dla serii T)
- Odwołanie cyklu stałego
- Odwołanie synchronizacji elektronicznej przekładni (Seria M)
- Odwołanie stałej szybkości skrawania

W celu konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji referencyjnej, konieczne jest ustawienie podanych poniżej parametrów.

- Układ współrzędnych przedmiotu (parametr NWZ (Nr 8136#0)=0)

Ograniczenia

W punkcie o współrzędnej obrabiarki wynoszącej 0 należy wykonać podane poniżej czynności.

- Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym oparta na bicie 2 (INI) parametru Nr 0
- Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym oparta na wprowadzaniu parametrów programowalnych (G10)
- Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym oparta na zmiennej makroprogramu Nr 3005

Wykonywanie konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji innej niż referencyjna

Ustawienie bitu 0 (NIM) parametru Nr 11222 pozwala przeprowadzać konwersję pomiędzy systemem calowym/metrycznym nawet w pozycji innej niż referencyjna.

Dodatkowo, jeżeli przesunięto układ współrzędnych przedmiotu obrabianego za pomocą podanych poniżej poleceń lub operacji, można za pomocą bitu 1 (CIM) parametru Nr 11222 wybrać, czy ma być generowany alarm PS1298 czy też przesunięcie ma być wykasowane.

- Przesterowanie ręczne wykonane wtedy, gdy sygnał funkcji manualnej bezwzględnej jest wyłączony.
- Polecenie przesunięcia wysyłane z blokadą maszyny
- Polecenie przesunięcia wysyłane przy przerwaniu za pomocą kółka ręcznego
- Operacja oparta na kopiowaniu obrazu

- Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego na wskutek ustawienia lokalnego układu współrzędnych lub ustawienia układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (G52)

Nie mniej jednak, jeżeli oś jest objęta przez jedno ze sterowań podanych poniżej, nie można przeprowadzać automatycznej konwersji układu współrzędnych za pomocą tej funkcji dla tej osi.

- Sterowanie osi przez PMC
- Sterowanie synchroniczne osi (dla osi slave, jeżeli oś master jest osią PMC)
- Sterowanie wrzecionem za pomocą silnika serwa

Warunki przełączania

Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji innej niż pozycja referencyjna jest wykonywana pod warunkiem spełnienia podanych poniżej warunków. Jeżeli dowolny z tych warunków nie jest spełniony, generowany jest alarm PS1298. Dla synchronizacji przekładni elektronicznej generowany jest alarm PS595.

- Pozycjonowanie lub interpolacja liniowa
- Tryb odwołania interpolacji współrzędnych biegunowych (Seria T)
- Odwołanie polecenia współrzędnych biegunowych (Seria M)
- Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona wyłączone (Seria T)
- Odwołanie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka
- Odwołanie sterowania kierunkiem normalnym (Seria M)
- Odwołanie kompensacji długości narzędzia (Seria M)
- Odwołanie skalowania (Seria M)
- Programowane programowalne odbicia lustrzanego (Seria M)
- Odwołanie toczenia wielokąta (Seria T)
- Modalne wywołanie makropolecenia - koniec
- Odwołanie obrotu układu współrzędnych (seria M) lub odwołanie trójwymiarowej konwersji współrzędnych
- Odwołanie odbicia lustrzanego dla podwójnej głowicy rewolwerowej lub odwołanie trybu skrawania wyrównującego (tylko dla serii T)
- Odwołanie cyklu stałego
- Odwołanie synchronizacji elektronicznej przekładni (Seria M)
- Odwołanie stałej szybkości skrawania

W celu wykonywania konwersji pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji innej niż referencyjna, konieczne jest wykonanie podanych poniżej ustawień.

- Układ współrzędnych przedmiotu (parametr NWZ (Nr 8136#0)=0)
- Układ współrzędnych przedmiotu (parametr NWZ(Nr 8136#1)=0)

Ograniczenia

W punkcie o współrzędnej obrabiarki wynoszącej 0 należy wykonać podane poniżej czynności.

- Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym oparta na bicie 2 (INI) parametru Nr 0
- Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym oparta na wprowadzaniu parametrów programowalnych (G10)
- Konwersja pomiędzy systemem calowym/metrycznym oparta na zmiennej makroprogramu Nr 3005

8.3 PROGRAMOWANIE Z UŻYCIEM KROPKI DZIESIĘTNEJ

Wartości numeryczne można podawać z kropką dziesiętną. Stosuje się ją w przypadku podawania odległości, czasu lub szybkości. Kropki dziesiętne można stosować w następujących adresach:

M

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, Q, R, F

T

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R, F

Opis

Zapis z użyciem kropki dziesiętnej może być dwojakiego rodzaju: Zapis typu kalkulatora i zapis standardowy. Gdy stosuje się zapis dziesiętny typu kalkulatora, wartość bez kropki dziesiętnej uważa się za podaną w milimetrach, calach lub stopniach. Gdy stosuje się standardowy zapis dziesiętny, taką wartość uważa się za podaną w najmniejszych przyrostach zadawania. Rodzaj zapisu typu kalkulatora lub standardowy wybiera się za pomocą bitu 0 (DPI) parametru Nr 3401. Wartości w jednym programie można podawać z kropką dziesiętną i bez niej.

Przykład

Polecenie programu	Kropka dziesiętna w systemie kalkulat.	Kropka dziesiętna w systemie standardowym
X1000 Wartość polecenia bez kropki dziesiętnej	1000mm Jednostka: mm	1mm Jednostka: Najmniejszy przyrost zadawania (0.001 mm)
X1000.0 Wartość polecenia z kropką dziesiętną	1000mm Jednostka: mm	1000mm Jednostka: mm

UWAGA

W przypadku podawania współrzędnych dla funkcji G w bloku, upewnić się, że współrzędne te podawane są po funkcji G.

UWAGA

- 1 Wartość mniejsza od najmniejszego przyrostu jest traktowana jako podano poniżej (zaokrąglana jak podano w prawej kolumnie).

Przykład 1)

Gdy wartość określi się bezpośrednio przy adresie (w przypadku IS-B)

X-0,0004 ;	Traktowana jako X0.000
X0.0004 ;	Traktowana jako X0.000
X-0,0005 ;	Traktowana jako X0.000
X0.0005 ;	Traktowana jako X0.001
X-0,0006 ;	Traktowana jako X-0.001
X0.0006 ;	Traktowana jako X0.001

Jak pokazano w tabeli poniżej, polecenia posiadające dodatnie i ujemne części ułamkowe i tę samą wartość absolutną w stosunku do zera są powtarzane. W czasie zaokrąglania w prawo, wyniki są okresowe. Ogólnie ujmując, wyniki nie są okresowe z uwagi na symetrię zaokrąglania w kierunku wartości zerowej. W celu uniknięcia takiej sytuacji, w obliczeniach używane jest zaokrąglanie w kierunku prawej strony.

	Zaokrąglenie w prawo	Zaokrąglenie ogólne
G90 G00 X0 ;	X 0.000	X 0.000
G91 X-0.0015 ;	X -0.001	X -0.002
G91 X0.0015 ;	X 0.000	X -0.001
G91 X-0.0015 ;	X -0.001	X -0.003
G91 X0.0015 ;	X 0.000	X -0.002
G91 X-0.0015 ;	X -0.001	X -0.004
G91 X0.0015 ;	X 0.000	X -0.003

Przykład 2)

Gdy wartość zostanie przydzielona zmiennej makropolecenia (w przypadku IS-B) Podobnie, wykonywane jest zaokrąglanie prawej strony.

#100=1.2345 ;

X#100 ; Traktowana jako X1.235

#100=-1.2345 ;

X#100 ; Traktowana jako X-1.234

- 2 Jeśli podano więcej niż dziewięć cyfr, wystąpi alarm. Jeśli wprowadzono wartość z przecinkiem dziesiętnym, to liczba cyfr jest sprawdzana pod kątem zgodności z najmniejszą jednostką zadawania także po zamianie wartości na liczbę całkowitą.

Przykłady:

X0.123456789 ;

Generowany jest alarm PS0003, ponieważ podano więcej niż dziewięć cyfr.

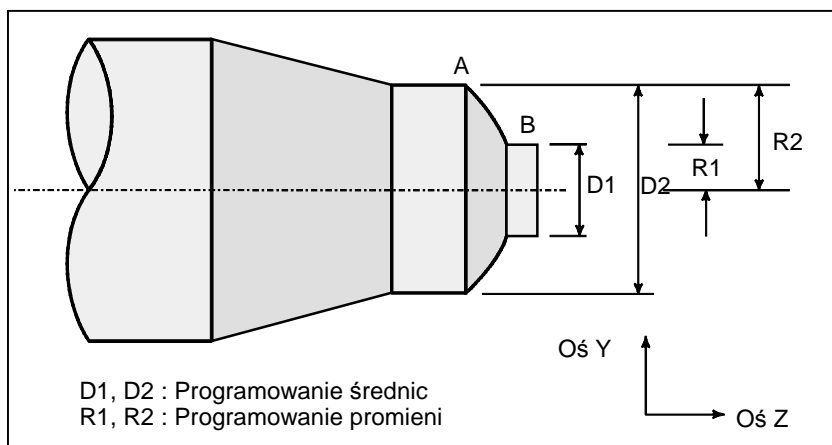
X1234567.8 ;

Jeżeli najmniejszy przyrost zadawania wynosi 0.001 mm, wartość zostanie przekształcona na liczbę całkowitą 1234567800. Ponieważ liczba całkowita zawiera więcej niż dziewięć cyfr, wystąpi alarm.

8.4 PROGRAMOWANIE ŚREDNIC I PROMIENI

Ponieważ przekrój przedmiotu obrabianego na tokarkach CNC ma z reguły kształt koła, istnieją dwie możliwości wymiarowania:

Podawanie wymiaru średnicowego lub promieniowego.



W przypadku podawania średnicy, mówi się o programowaniu średnicy, a w przypadku podawania promienia, o programowaniu promienia.

Opis

- Uwagi dotyczące programowania średnic/promieni dla każdego polecenia

Programowanie promieni lub programowanie średnic można skonfigurować za pomocą bitu 3 (DIA) parametru Nr 1006. Podczas pracy z programowaniem średnic, należy zwrócić uwagę na warunki przedstawione w Tabeli 8.4 (a).

Tabela 8.4 (a) Uwagi dotyczące podawania wymiaru średnicowego

Parametr	Uwagi
Polecenie osi X	Ustalono za pomocą średnicy
Polecenie przyrostowe	Ustalono za pomocą średnicy Na powyższym rysunku określa D2 minus D1 dla toru narzędzia od B do A.
Ustawianie układu współrzędnych	Powoduje ustalenie układu współrzędnych za pomocą wartości średnicy
Składowa wartości korekcji narzędzia	Bit 1 parametru Nr 5004 określa wartość średnicową lub promieniową
Parametry w cyklu stałym (Seria T), np. głębokość skrawania wzdłuż osi X. (R)	Oznacza wartość promienia
Wyznaczenie promienia w interpolacji kołowej (R, I, K, itd.)	Oznacza wartość promienia
Szybkość posuwu wzdłuż osi	Definiuje zmianę promień/obr. albo promień/min.
Wyświetlenie położenia osi	Wyświetlane jako wartość średnicy

9 DEFINIOWANIE SZYBKOŚCI WRZECIONA (FUNKCJA S)

Szybkość obrotowa wrzeciona może być sterowana poprzez podanie wartości po adresie S.
Rozdział 9, "FUNKCJA SZYBKOŚCI WRZECIONA (FUNKCJA S)", składa się z następujących punktów:

9.1	USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ WRZECIONA ZA POMOCĄ ADRESU	98
9.2	BEZPOŚREDNIE USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ WRZECIONA (POLECENIE S5).....	98
9.3	STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ SKRAWANIA (G96, G97)	98
9.4	FUNKCJA POZYCJONOWANIA WRZECIONA	102
9.5	WYKRYWANIE NIERÓWNOMIERNOŚCI OBROTÓW WRZECIONA	107
9.6	STEROWANIE WRZECIONEM ZA POMOCĄ SILNIKA SERWA.....	110

9.1 USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ WRZECIONA ZA POMOCĄ ADRESU

Jeśli po adresie S jest podana wartość, to sygnał kodu i sygnał strobojący są wysyłane do maszyny w celu sterowania szybkością obrotową wrzeciona.

W bloku może się znajdować tylko jeden adres S. Więcej szczegółowych informacji na temat liczby cyfr w adresie S lub kolejności wykonywania poleceń przesuwu i poleceń adresu S w jednym bloku można znaleźć w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.

9.2 BEZPOŚREDNIE USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ WRZECIONA (POLECENIE S5)

Szybkość obrotową wrzeciona można podać niezależnie za pomocą adresu S i następującej po nim wartości maksymalnie pięciocyfrowej (min^{-1}). Jednostka szybkości może zmieniać się zależnie od producenta maszyny. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

9.3 STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ SKRAWANIA (G96, G97)

Funkcja G96 załącza stałą szybkość skrawania (szybkość narzędzia względem przedmiotu). Wrzeciono obraca się z taką szybkością, że szybkość skrawania jest stała, niezależnie od położenia narzędzia.

Format

- Polecenie wywołania stałej szybkością skrawania

G96 Sxxxxx ;

↑ Szybkość skrawania (m/min lub stopy/min)

Jednostka szybkości skrawania może się zmieniać zależnie od specyfikacji producenta maszyny.

- Polecenie odwołania stałej szybkości skrawania

G97 Sxxxxx ;

↑ Szybkość obrotowa wrzeciona (min^{-1})

Jednostka szybkości skrawania może zmieniać się zależnie od specyfikacji producenta maszyny.

- Polecenie sterowania osią o stałą szybkości skrawania**G96 P α ;**

P0 : Oś ustawiona w parametrze Nr 3770

P1 : Oś X, P2 : Oś Y, P3 : Oś Z, P4 : Oś 4

P5 : 5 oś

T

UWAGA

W przypadku załączenia sterowania wieloma wrzecionami (wybór wrzeciona za pomocą adresu P), wybór osi na podstawie adresu P jest wyłączony. Oś określać za pomocą parametru Nr 3770.

- Ograniczenie maksymalnej szybkości obrotowej**G92 S_{_} ;**Po S należy podać maksymalną szybkość obrotową wrzeciona (min^{-1}).

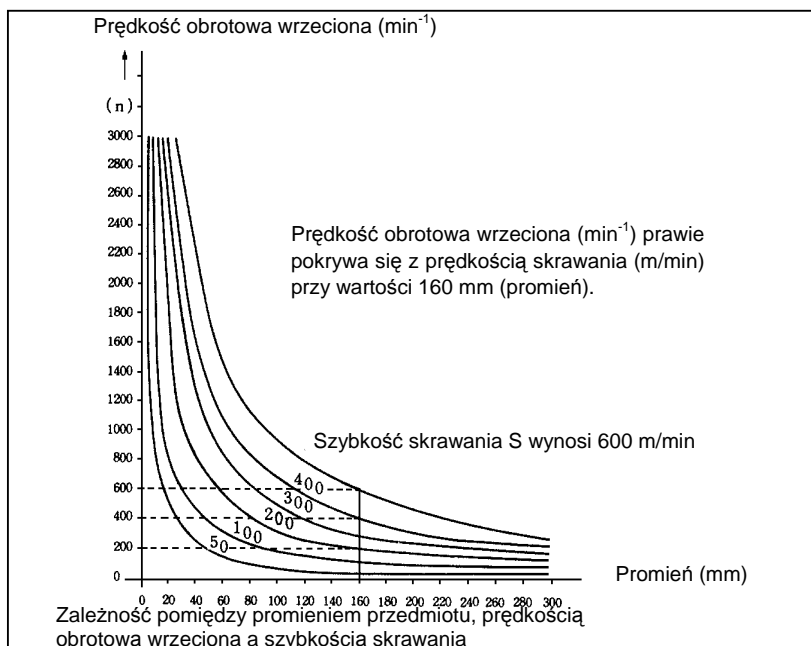
T

G50 S_{_} ;Po S należy podać maksymalną szybkość obrotowa wrzeciona (min^{-1}).**UWAGA**

Z funkcji G50 można korzystać w systemie A funkcji G

Opis**- Polecenie sterowania stałą szybkością skrawania (G96)**

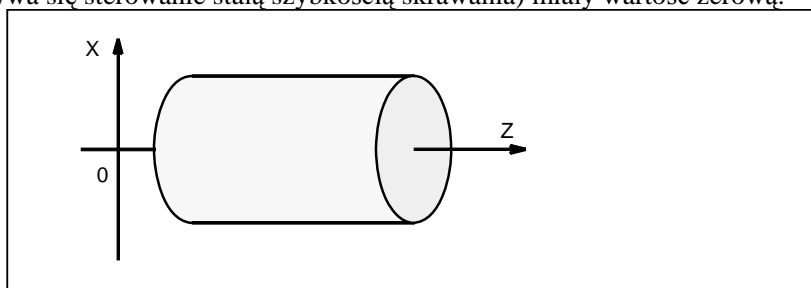
Polecenie G96 (polecenie sterowania stałą szybkością skrawania) to modalna funkcja G. Po podaniu polecenia G96 program wchodzi w tryb sterowania stałą szybkością skrawania (tryb G96), a podane wartości S są traktowane jako wartości szybkości skrawania. Polecenie G96 musi określać oś, wzdłuż której stosuje się sterowanie stałą szybkością skrawania. Polecenie G97 odwołuje tryb G96. W trybie stałej szybkością skrawania, obroty wrzeciona większe od wartości określonej w G92 S_{_}; lub G50 S_{_}; (maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona) będą ograniczone do maksymalnej szybkości obrotowej wrzeciona. Po włączeniu zasilania nie jest ustalona żadna maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona, to znaczy że szybkość nie jest ograniczona. Przyjmuje się, że polecenia S (szybkość skrawania) w trybie G96 wynosi S = 0 (szybkość skrawania wynosi 0) dopóki w programie nie zostanie wywołana funkcja M03 (normalny kierunek obrotów wrzeciona) lub M04 (przeciwny kierunek obrotów wrzeciona).



Rys. 9.3 (a) Zależność pomiędzy promieniem przedmiotu, szybkością obrotową wrzeciona a szybkością skrawania

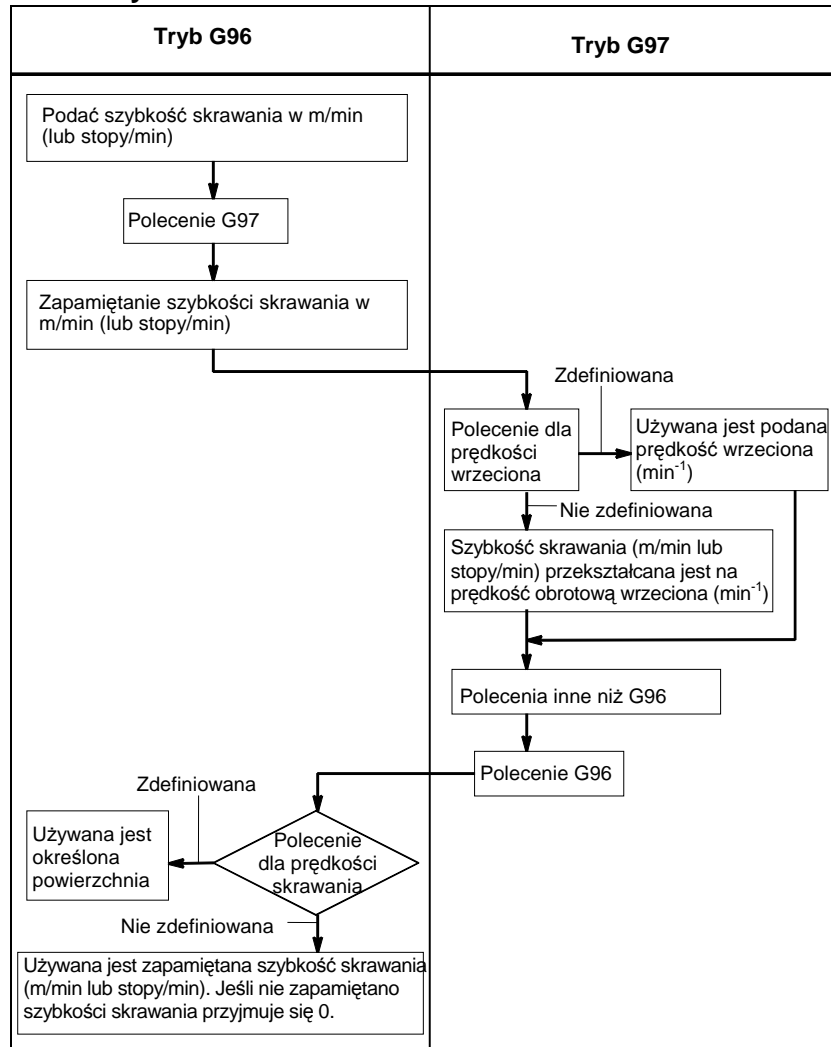
- Ustalenie układu współrzędnych obrabianego przedmiotu w sterowaniu stałą szybkością skrawania

Aby wykonać sterowania stałą szybkością skrawania należy ustawić układ współrzędnych obrabianego przedmiotu w taki sposób, aby wartości współrzędnych w punkcie środkowym osi obrotu, na przykład, osi Z (osi, w której odbywa się sterowanie stałą szybkością skrawania) miały wartość zerową.



Rys. 9.3 (b) Przykład układu współrzędnych obrabianego przedmiotu w sterowaniu stałą szybkością skrawania

- Szybkość skrawania w trybie G96



Ograniczenia

- Sterowanie stałą szybkością skrawania w gwintowaniu

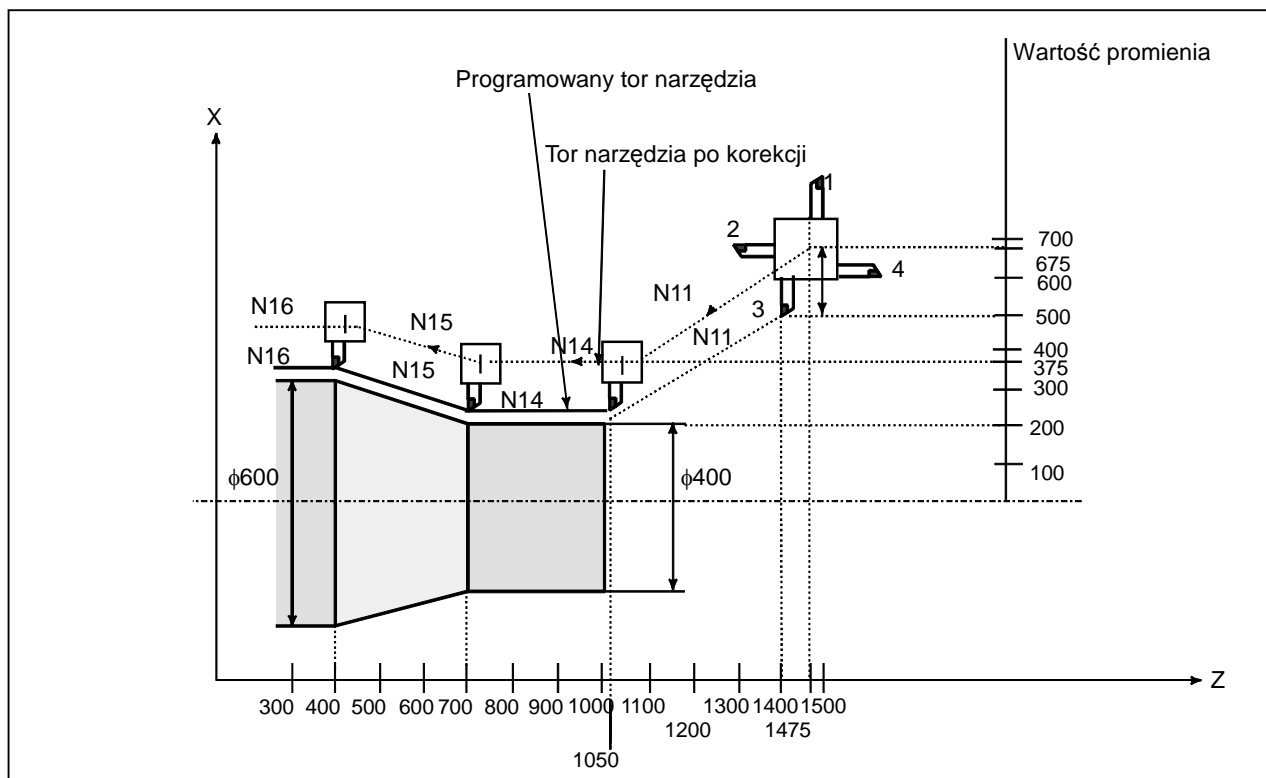
Sterowanie stałą szybkością obowiązuje także podczas gwintowania. Zaleca się, aby sterowanie stałą szybkością zostało zakończone za pomocą G97 przed włączeniem nacinania gwintu spiralnego płaskiego i nacinania gwintu stożkowego, ponieważ problem z reakcją serwa może nie być uwzględniony po zmianie szybkości obrotowej wrzeciona.

- Sterowanie stałą szybkością skrawania w szybkim posuwie (G00)

W bloku szybkiego posuwu, ustalonym za pomocą G00, sterowanie stałą szybkością skrawania nie jest wykonywane przez obliczanie szybkości skrawania w czasie chwilowej zmiany położenia narzędzia, ale jest wykonywane na podstawie obliczeń pomiaru szybkości skrawania w oparciu o położenie punktu końcowego bloku szybkiego posuwu, pod warunkiem, że w czasie szybkiego posuwu skrawanie nie jest wykonywane.

Przykład

T



N8 G00 X1000.0 Z1400.0 ;

N9 T33;

N11 X400.0 Z1050.0 ;

N12 G50 S3000 ; (określenie maks. szybkości obrotowej wrzeciona)

N13 G96 S200 ; (szybkość skrawania 200 m/min)

N14 G01 Z700.0 F1000 ;

N15 X600.0 Z 400.0;

N16 Z_ ;

Sterowanie CNC oblicza szybkość obrotową wrzeciona, która jest proporcjonalna do podanej szybkości skrawania w położeniu zaprogramowanej wartości współrzędnych w osi X. Nie jest to wartość obliczona na podstawie współrzędnej osi X po kompensacji, jeśli kompensacja jest włączona. W punkcie końcowym N15 powyższym przykładzie, szybkość w położeniu 600 jednostek względem średnicy (nie punktu środkowego głowicy narzędziowej, lecz końcówki narzędzia) wynosi 200 m/min. Jeżeli wartość współrzędnych osi X jest ujemna, CNC używa wartości absolutnej.

9.4 FUNKCJA POZYCJONOWANIA WRZECIONA

Przegląd

T

W procesie toczenia, wrzeciono połączone z napędem obraca się z pewną szybkością obrotową, w celu wywołania ruchu obrotowego obrabianego przedmiotu, zamocowanego do wrzeciona. Ten stan sterowania wrzeciona określa się jako tryb napędu wrzeciona.

Funkcja pozycjonowania wrzeciona powoduje przekręcenie wrzeciona połączonego z silnikiem o pewien kąt, aby obrabiany przedmiot, zamocowany we wrzecionie ustawić pod odpowiednim kątem. Ten stan sterowania wrzeciona określa się jako tryb pozycjonowania wrzeciona.

Funkcja pozycjonowania wrzeciona obejmuje następujące trzy operacje:

1. Odwołanie trybu napędu wrzeciona i włączenie trybu pozycjonowania wrzeciona.

- Przełączenie wrzeciona w tryb pozycjonowania i ustawienie położenia referencyjnego poprzez wywołanie odpowiedniej funkcji M (nastawionej przy pomocy parametru). (Ustawienie wrzeciona)
2. Pozycjonowanie wrzeciona w trybie pozycjonowania
Wrzeciono pozycjonuje się przy pomocy jednej z dwóch metod:
 - 1) Pozycjonowanie pod dowolnym kątem przy pomocy adresu osi.
 - 2) Pozycjonowanie pod kątem częściowo ustalonym przy pomocy określonej funkcji M (ustawianej przy pomocy parametru)
 3. Odwołanie trybu pozycjonowania wrzeciona i włączenie trybu napędu wrzeciona.
Przełączenie wrzeciona do trybu napędu wrzeciona poprzez wywołanie odpowiedniej funkcji M (ustawianej przy pomocy parametru).

Rozdzielczość zadawania, rozdzielczość poleceń oraz wartość maksymalna dla osi pozycjonowania wrzeciona są następujące:

- Zakres wartości
 $\frac{360}{4096} \approx 0.088 \text{ deg}$ (jeżeli przełożenie wrzeciona i enkodera wynosi 1:1)
- Rozdzielczość zadawania
0.001 stopnia (IS-B)
- Wartość maksymalna
 $\pm 999999.999 \text{ st.}$

UWAGA

- 1 Aby korzystać z funkcji pozycjonowania wrzeciona, pamiętać o ustawieniu bitu 1 (ACX) parametru Nr 8133 na 0 oraz ustawieniu bitu 2 (SCS) parametru Nr 8133 na 2.
- 2 Funkcja sterowania konturem Cs wrzeciona szeregowego oraz funkcja pozycjonowania wrzeciona nie mogą być załączone jednocześnie.
Jeżeli ACX=1 i SCS=1, obydwie funkcje są traktowane jako nieprawidłowe.
Z tego powodu, po ustawieniu parametru Nr 1023 na ujemną wartość dla podanych powyżej specyfikacji, generowany jest alarm (SV1026).
- 3 Należy zwrócić uwagę, aby ustawić bit 1 (ACX) parametru Nr 8133 na 0 oraz ustawić bit 2 (SCS) parametru Nr 8133 na 1.

9.4.1 Orientacja wrzeciona

W czasie pozycjonowania wrzeciona po raz pierwszy lub w przypadku przerwania pozycjonowania wrzeciona, konieczne jest ustawienie wrzeciona.

Ustawienie umożliwia zatrzymanie wrzeciona w z góry ustalonym położeniu.

Orientacja jest wywoływana za pomocą funkcji M ustawionej przy pomocy parametru 4960. Kierunek można ustawić przy pomocy parametru.

W przypadku wrzeciona szeregowego, kierunek jest zadawany w RETSV (bit 4 parametru 4000). Przy pomocy funkcji przesunięcia siatki, pozycję orientacji można przesunąć w zakresie od 0 do 360 stopni przy pomocy parametru Nr 4073 w przypadku wrzeciona szeregowego.

- Szybkość posuwu podczas orientacji wrzeciona

Szybkość posuwu podczas orientacji wrzeciona szeregowego wyznacza się poprzez ustawienie parametru wrzeciona.

W operacji orientacji wrzeciono szeregowe zatrzymuje się w położeniu orientacji po kilku obrotach silnika wrzeciona.

- Pominięcie orientacji

Za pomocą bit 2 (ISZ) parametru Nr 4950 można wyłączyć orientację po włączeniu trybu pozycjonowania wrzeciona, jeśli jest to zbędne (na przykład, gdy nie określono pozycji startowej i wymagane jest tylko pozycjonowanie przyrostowe od bieżącego położenia). Inaczej ujmując, po podaniu funkcji M w celu przełączenia w tryb pozycjonowania wrzeciona, tryb sterowania wrzeciona zostanie po prostu przełączony w tryb pozycjonowania wrzeciona i następnie operacja zostanie dokończona bez orientacji.

- Punkt referencyjny programu

Przyjmuje się, że położenie, w którym kończona jest orientacja, stanowi punkt referencyjny programu. Nie mniej jednak, punkt referencyjny programu można zmienić przez ustawienie układu współrzędnych (G92 lub G50) lub automatyczne ustawienie układu współrzędnych (bit 0 (ZPR) parametru Nr 1201)).

Jeżeli orientacja jest pomijana, punkt referencyjny programu nie jest wyznaczany i korzystanie z poleceń wymiarowania absolutnego może dać nieprzewidywalne wyniki podczas pozycjonowania wrzeciona z adresem osi.

9.4.2 Pozycjonowanie wrzeciona (Seria T)

T

Wrzeciono można ustawić pod dowolnym kątem lub pod kątem częściowo ustalonym.

- Pozycjonowanie pod kątem częściowo ustalonym

Przy pomocy funkcji M określić kąt pozycjonowania. Jako wartość funkcji M może być jedną z sześciu wartości od $M\alpha$ do $M(\alpha+5)$. Wartość α należy poprzednio ustawić przy pomocy parametru 4962. Poniżej podano odpowiednie kąty pozycjonowania dla wartości $M\alpha$ do $M(\alpha+5)$. Wartość β należy wcześniej ustawić przy pomocy parametru 4963.

Funkcja M (Przykład) $\beta = \alpha + 5$	Kąt pozycjonowania	(Przykład) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha + 1)$	2β	60°
$M(\alpha + 2)$	3β	90°
$M(\alpha + 3)$	4β	120°
$M(\alpha + 4)$	5β	150°
$M(\alpha + 5)$	6β	180°

Dla danej funkcji M, wartość γ , określona przy pomocy parametru 4964, wartość mieć wartość z zakresu od $M\alpha$ do $M(\alpha + (\gamma - 1))$, aż do 255 wartości od $M\alpha$ do $M(\alpha + (255 - 1))$.

Funkcja M (Przykład) $\gamma = 11$	Kąt pozycjonowania	(Przykład) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha + 1)$	2β	60°
$M(\alpha + 2)$	3β	90°
$M(\alpha + 3)$	4β	120°
...
$M(\alpha + 11 - 1)$	11β	330°

Kierunek obrotów można ustawić za pomocą IDM (bit 1 parametru 4950).

- Pozycjonowanie pod dowolnym kątem

Kąt należy przy pomocy adresu osi, po którym należy podać wartość numeryczną ze znakiem lub wartość numeryczną. Adres osi należy określić w trybie G00.

(Poniższy opis zakłada, że ustawiony jest adres osi C.)

(Przykład) C-45000
C180 000

Można wprowadzić wartość numeryczną z kropką dziesiętną. Wartość musi być podana w stopniach.

(Przykład) C36.0=C36 stopni

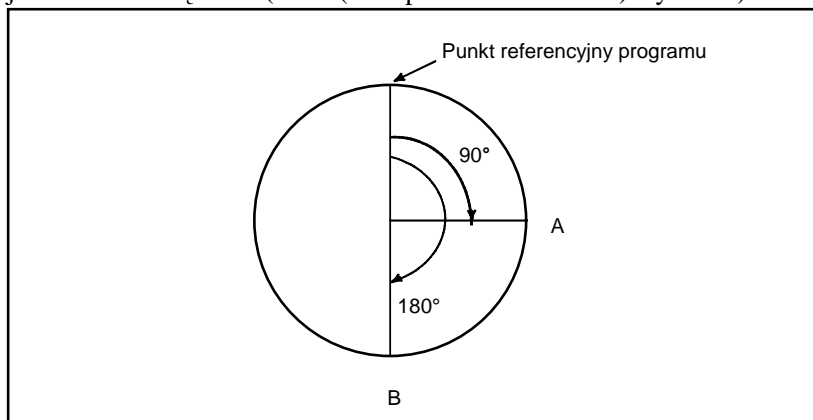
- Polecenia wymiarowania absolutnego i polecenia przyrostowe

Polecenia przyrostowe są zawsze używane do pozycjonowania pod kątem częściowo ustalonym (korzystając z funkcji M).

Kierunek obrotu można określić przy pomocy IDM (bit 1 parametru Nr 4950).

Polecenia wymiarowania absolutnego i przyrostowe można używać do pozycjonowania pod dowolnym kątem

W przypadku poleceń wymiarowania absolutnego do pozycjonowania pod dowolnym kątem, jeżeli używana jest funkcja przenoszenia osi obrotowej (ROA) (bit 0 parametru Nr 1008) wynosi 1), sterowanie klawiszami szybkiego dostępu jest również włączone (RAB (bit 1 parametru Nr 1008) wynosi 0).



Format polecenia		System A funkcji G		System B lub C funkcji G	
		Użyty adres	Polecenia A-B na rysunku wyżej	Użyty adres i funkcja G	Polecenia A-B na rysunku powyżej
Wymiarowanie w układzie absolutnym	Definiowanie punktu docelowego za pomocą odległości od punktu referencyjnego programu.	C	C180. ;	G90, C	G90 C180. ;
Wymiarowanie w układzie przyrostowym	Definiowanie odległości od punktu startu do punktu docelowego.	H	H90 ;	G91, C	G91 C90. ;

- Szybkość posuwu w czasie pozycjonowania

Szybkość posuwu podczas pozycjonowania równa się szybkości szybkiego posuwu określonej przy pomocy parametru Nr 1420.

Dla zadanej szybkości można stosować korektę o wartości 100%, 50%, 25% oraz można ustawić F0 (parametr Nr 1421).

9.4.3 Odwoływanie pozycjonowania wrzeciona (Seria T)

T

Tryb pracy zmienia się z pozycjonowania wrzeciona na normalne obroty wrzeciona za pomocą funkcji M określonej przy pomocy parametru 4961.

Tryb pozycjonowania wrzeciona jest odwoływany i ustawiany jest tryb napędu wrzeciona również w następujących przypadkach:

- <1> Operacja zerowania (włącznie z awaryjnym zatrzymaniem) po wygenerowaniu alarmu serwa.
- <2> Operacja zerowania (włącznie z awaryjnym zatrzymaniem) po wygenerowaniu alarmu wrzeciona.
- <3> Operacja orientacji zatrzymana z powodu resetu, alarmu lub z innego powodu.
- <4> Operacja zerowania (włącznie z zatrzymaniem awaryjnym) po ustawieniu IOR (bit 0 parametru Nr 4950) na 1.

⚠ UWAGA

- 1 Podczas wykonywania sekwencji pozycjonowania wrzeciona (odwołanie trybu napędu wrzeciona i wprowadzanie trybu pozycjonowania wrzeciona, pozycjonowania wrzeciona w trybie pozycjonowania oraz odwołanie trybu pozycjonowania wrzeciona i wprowadzenia trybu napędu wrzeciona), sygnał *SP automatycznego stopu operacji jest niedozwolony. Oznacza to, że praca w trybie automatycznym nie zostanie zakończona do momentu zakończenia wszystkich sekwencji, nawet gdy *SP wynosi 0.
- 2 Posuw próbny i blokada maszyny nie są dostępne podczas pozycjonowania wrzeciona.
- 3 Blokada funkcji pomocniczych jest wyłączona dla funkcji M do pozycjonowania wrzeciona.
- 4 Nie można korzystać jednocześnie z funkcji sterowania konturem Cs wrzeciona szeregowego (bit 2 (SCS) parametru Nr 8133) oraz funkcji pozycjonowania wrzeciona (bit 1 (AXC) parametru Nr 8133) jednocześnie. W przypadku załączenia obydwu funkcji, większy priorytet ma funkcja pozycjonowania wrzeciona.
- 5 Oś pozycjonowania wrzeciona traktowana jest jak oś sterowana. Dlatego też muszą być ustawione sygnały osi sterowanej (jak sygnał ograniczenia ruchu).
- 6 Jeżeli funkcja sztywnego gwintowania (bit 3 (NRG) parametru Nr 8135) jest używana z funkcją pozycjonowania (bit 1 (AXC) parametru Nr 8133), nie można wywoływać sztywnego gwintowania w trybie pozycjonowania wrzeciona, ani pozycjonowania wrzeciona w trybie sztywnego gwintowania.

UWAGA

- 1 Funkcje M do pozycjonowania wrzeciona muszą być określone w jednym bloku. W tym samym bloku nie wolna podawać innych poleceń. (Także funkcja M do pozycjonowania innego wrzeciona nie może być podana w tym samym bloku.)
- 2 Nawet gdy używana jest wielokrotna funkcja M w pojedynczym bloku, powiązane funkcje M muszą być określone w pojedynczym bloku.
- 3 Polecenia z adresem osi do pozycjonowania wrzeciona muszą być podawane w pojedynczym bloku. Ten sam blok nie może zawierać innych poleceń. Nie mniej jednak, podane poniżej polecenia mogą występować w tym samym bloku, w którym podano polecenia adresu osi:
G00, G90, G91, G92 (Systemy B i C funkcji G)
G00, G50 (System A funkcji G)
- 4 Funkcje G do pozycjonowania nie są buforowane.
- 5 Pozycjonowania wrzeciona nie można wykonać w trybie ręcznego sterowania (z posuwem impulsowym, przemieszczanie kółkiem ręcznym lub w innych trybach).
- 6 Pozycjonowania wrzeciona nie można wykonać przy pomocy sterowania osi PMC.
- 7 Operacje ponownego startu programu nie może być wykonana w pozycjonowaniu wrzeciona. Operacje te wykonywać z klawiatury MDI.
- 8 Sprawdzanie zaprogramowanego ograniczenia ruchu jest wyłączone dla osi pozycjonowania wrzeciona.
- 9 Funkcja odłączania osi jest wyłączona dla osi pozycjonowania wrzeciona.
- 10 Funkcja kompensacji skoku śruby jest wyłączona dla osi pozycjonowania wrzeciona.
- 11 Po skonfigurowaniu pomijania orientacji wrzeciona, sygnał zakończenia powrotu do punktu referencyjnego nie zmienia wartości na 1.
- 12 W czasie orientacji wrzeciona, blokada wszystkich osi i blokada poszczególnych osi sprawdzane są tylko wtedy, gdy blok został uruchomiony, Sygnał jest ignorowany, jeśli został wprowadzony podczas wykonania bloku.
- 13 Różnica pomiędzy zadaną drogą a rzeczywistym przemieszczeniem jest pamiętana do momentu odwołania trybu pozycjonowania wrzeciona.

9.5 WYKRYWANIE WAHAŃ SZYBKOŚCI WRZECIONA (SERIA T)

T

Przegląd

Przy pomocy tej funkcji generowany jest alarm przegrzania (OH0704) i wysyłany jest sygnał alarmu z powodu wykrycia nierównomierności obrotów wrzeciona SPAL, gdy szybkość wrzeciona różni się od szybkości zadanej z powodu stanu maszyny.

Funkcja ta pozwala chronić prowadnice przed zatarciem.

Funkcja G26 umożliwia wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona.

Funkcja G25 wyłącza wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona.

Format

- Włączone wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona.

G26 Pp Qq Rr li ;

P : Czas (w milisekundach) od wydania polecenia szybkości (polecenie S) do rozpoczęcia kontroli, czy szybkość nie jest zbyt duża, co może doprowadzić do przegrzania.

Jeżeli określona szybkość zostanie uzyskana w czasie P, rozpoczynana jest kontrola.

Q: Tolerancja (%) zadanej szybkości obrotowej wrzeciona

$$q = \left| 1 - \frac{\text{faktyczna szybkość wrzeciona}}{\text{zadana szybkość wrzeciona}} \right| \times 100$$

Jeśli zadana szybkość wrzeciona leży w tym zakresie, uważa się, że uzyskano zadaną wartość. Następnie rozpoczyna się sprawdzanie rzeczywistej szybkości wrzeciona.

R: Wahania szybkości wrzeciona (%), przy których szybkość wrzeciona jest zbyt duża i może wywołać przegrzanie

$$r = \left| 1 - \frac{\text{szybkość powodująca przegrzanie}}{\text{zadana szybkość wrzeciona}} \right| \times 100$$

Jeżeli wahania rzeczywistej szybkości wrzeciona w porównaniu z szybkością zadaną przekraczają wahania szybkości wrzeciona R, rzeczywistą szybkość wrzeciona uważa się za tak dużą, że może wystąpić przegrzanie.

I: Tolerancja wahań szybkości wrzeciona, przy której rzeczywista szybkość wrzeciona (min^{-1}) jest tak duża, że może wystąpić przegrzanie.

Jeżeli wahania (tolerancja) pomiędzy szybkością rzeczywistą a zadaną przekraczają tolerancję szybkości wrzeciona I, rzeczywistą szybkość uważa się za tak dużą, że może wystąpić przegrzanie.

Funkcja G26 włącza wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona. Wartości określone dla P, Q, R oraz I ustawia się odpowiednio przy pomocy parametrów: Nr 4914, Nr 4911, Nr 4912 oraz Nr 4913. Poniżej podano adresy i odpowiadające im numery parametrów.

Adres polecenia	Numer parametru
Q	Nr 4911
R	Nr 4912
I	Nr 4913
P	Nr 4914

Jeśli pominie się adres polecenia P, Q, R lub I, funkcja wykrywa wahania rzeczywistej szybkości wrzeciona odpowiednio do wartości ustawionej w danym parametrze (Nr 4914, Nr 4911, Nr 4912 lub Nr 4913).

Parametry (Nr 4914, Nr 4911, Nr 4912 oraz Nr 4913) wrzeciona, w którym aktualnie zamontowano wybrany przetwornik położenia, używane są do ustawienia i kontroli wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona.

- Odwołanie wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona.**G25 ;**

Funkcja G26 odwołuje wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona.

Po zaprogramowaniu funkcji G25, parametry (Nr 4914, Nr 4911, Nr 4912 oraz Nr 4913) pozostają niezmienione. W momencie włączenia zasilania lub po wykonaniu resetowania (stan kasowania (bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 = 1)), funkcja wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona jest wyłączona (G25). Dla stanu wykasowania należy również sprawdzić ustawienie bitu 0 (C08) parametru Nr 3407.

Opis

Funkcja wykrywania wahań szybkości wrzeciona sprawdza, czy szybkość rzeczywista różni się od szybkości zadanej. Jako dopuszczalną szybkość wahań przyjmowana jest wartość Si lub Sr, zależnie od tego, która z nich jest większa. Jeżeli rzeczywista szybkość wrzeciona różni się od szybkości zaprogramowanej (Sc), generowany jest alarm (OH0704) pod warunkiem, że szerokość wahań przekracza dopuszczalną szerokość wahań (Sm).

$$|Sc - Sa| > Sm$$

Sc : Zadana szybkość obrotowa wrzeciona

Sa : Rzeczywista szybkość wrzeciona

Si : Dopuszczalna szerokość wahań, która jest niezależna od zadanej szybkości wrzeciona (parametr (Nr 4913))

Sr : Dopuszczalna szerokość zmian, którą uzyskuje się przez pomnożenie Sc (zaprogramowana szybkość wrzeciona) przez r (stały współczynnik). (r = parametr (Nr 4912))

Parametr FLR (Nr 4900#0)= 0	Parametr FLR (Nr 4900#1)= 0
$Sr = Sc \times \frac{r}{100}$	$Sr = Sc \times \frac{r}{1000}$

Sm: Si lub Sr, zależnie od tego, która wartość jest większa.

- Warunki dla rozpoczęcia wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona

Jeżeli szybkość wrzeciona zmienia się, wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona rozpoczyna się wtedy, gdy spełniony zostanie jeden z poniższych warunków:

<1> Rzeczywista szybkość wrzeciona znajduje się w zakresie (Sc - Sq) do (Sc + Sq)

Sc : Zadana szybkość obrotowa wrzeciona

Sq : Tolerancja, w której granicach uważa się, że wrzeciono zachowuje zaprogramowaną szybkość (parametr (Nr 4911))

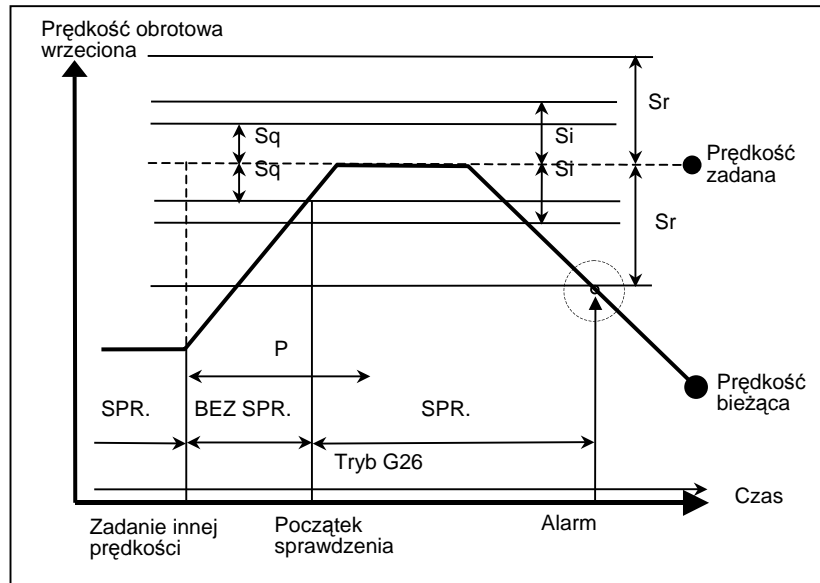
Parametr FLR= 0	Parametr FLR= 1
$Sq = Sc \times \frac{q}{100}$	$Sq = Sc \times \frac{q}{1000}$

<2> Upłynął czas p określony przy pomocy parametru 4914 po określonej zmianie szybkości Sc.

- Przykłady wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona

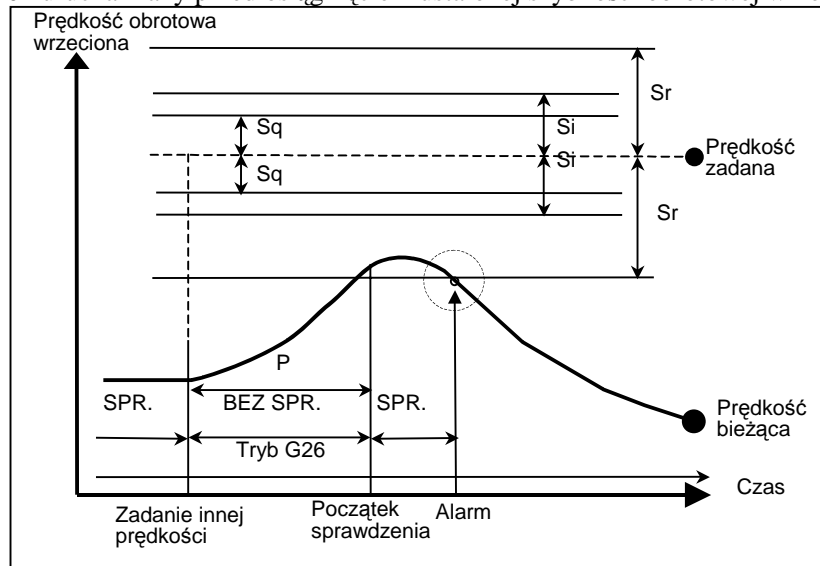
(Przykład 1)

Alarm (OH0704) uruchamiany po osiągnięciu ustalonej szybkości obrotowej wrzeciona.



(Przykład 2)

Alarm OH0704 uruchamiany przed osiągnięciem ustalonej szybkości obrotowej wrzeciona.



Ustalona szybkość : (Szybkość zadana za pomocą adresu S i wartości pięciocyfrowej) × (korekcja wrzeciona)

Szybkość bieżąca : Szybkość wykryta przy pomocy przetwornika położenia

p : Czas po zmianie faktycznej szybkości wrzeciona do momentu rozpoczęcia wykrywania

Parametr Nr 4914, adres P

Sq : (Zadana szybkość obrotowa wrzeciona) × (tolerancja rozpoczęcia wykrywania (q))

Parametr Nr 4911, adres Q

Parametr FLR= 0	Parametr FLR= 1
$\frac{q}{100}$	$\frac{q}{1000}$

Sr : (Zadana szybkość obrotowa wrzeciona) × (dopuszczalne wahania (r)) Parametr Nr 4912, adres R

Parametr FLR= 0	Parametr FLR= 1
$\frac{r}{100}$	$\frac{r}{1000}$

Si : Dopuszczalna szerokość wahań
Parametr Nr 4913, adres I

Alarm OH0704 jest generowany, jeżeli różnica między zadaną szybkością i szybkością rzeczywistą przekracza zarówno Sr jak i Si.

- Zależność pomiędzy sterowaniem szybkości wrzeciona a każdym wrzecionem

Funkcja	Wrzeciono	Wrzeciono szeregowe	
		1-e wrzeciono	2-e wrzeciono
Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona.		Możliwe	Możliwe ^(*)

UWAGA

- 1 Konieczne jest załączenie sterowania wieloma wrzecionami (bit 3 (MSP) parametru Nr 8133 ustawiony na 1).
- 2 Funkcja wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona działa dla pojedynczego wrzeciona. Funkcji nie można wykonać dla dwóch lub więcej wrzecion. Funkcja wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona działa dla wrzeciona, na którym zamontowano aktualnie przetwornik położenia. Można wybrać tylko jedn przetwornik położenia. Nie można wybrać wielu przetworników położenia. Wybór przetwornika położenia omówiono w rozdziale "Sterowanie wielowrzecionowe".
* Sygnały wyboru przetwornika położenia (PC2SLC<Gn028.7>)
- 3 Parametry, które zaczynają obowiązywać, to parametry funkcji wykrywania nierównomierności obrotów wrzeciona (Nr 4911, Nr 4912, Nr 4913, Nr 4914) dla wrzeciona, w którym aktualnie zamontowano wybrany przetwornik położenia.

- Wrzeciono, dla którego mogą być wykrywane nierównomierności szybkości obrotowej

Wrzeciono, dla którego mogą być wykrywane nierównomierności szybkości obrotowej, omówiono w odpowiednim podręczniku producenta obrabiarki.

9.6 STEROWANIE WRZECIONEM ZA POMOCĄ SILNIKA SERWA

Przegląd

Funkcja sterowania wrzecionem z silnikiem posuwowym umożliwia korzystanie z silnika serwa do wykonywania poleceń szybkości wrzeciona oraz do realizacji funkcji wrzeciona, przykładowo sztywnego gwintowania.

- (1) Sterowanie wrzecionem z silnikiem serwo
Sterowanie szybkością można realizować za pomocą polecenia szybkości (polecenia S) z silnikiem serwo ustawionym jako oś narzędzia obrotowego. Nie jest konieczny najazd na punkt referencyjny w celu przełączenia pomiędzy poleceniami obrotu i pozycjonowania.
- (2) Indeksowanie wrzeciona
Przy pomocy funkcji indeksowania wrzeciona można zaprogramować zatrzymanie osi obrotowej w określonym miejscu. Dostępne są dwa typy indeksowania wrzeciona. Pierwszy typ umożliwia wykonywanie polecenia następnego bloku przed zakończeniem indeksowania wrzeciona. Drugi typ pozwala na wykonywanie następnego bloku tylko pod warunkiem, że zakończono indeksowanie wrzeciona.
W przypadku pierwszego typu, możliwe jest wydawanie poleceń dla osi innych niż oś dla której wydano polecenie indeksowania wrzeciona, przed wysłaniem polecenia dla tej osi. Przed wysłaniem następnego polecenia dla osi, dla której wysłano polecenie indeksowania wrzeciona, można sprawdzić czy zakończone zostało indeksowanie wrzeciona z poziomu programu lub za pomocą sygnału. Funkcja ta pozwala zredukować czas oczekiwania. Dodatkowo, oś można zatrzymać w zadanym punkcie poprzez wysłanie polecenia indeksowania wrzeciona do osi, w momencie obracania wrzeciona.
- (3) Ruch osi
Po ustawieniu bitu 0 (PCE) parametru Nr 11006 na 1, jeżeli zadano ruch dla osi (G00/G01) z wrzecionem silnika serwo w taki sam sposób jak dla normalnie sterowanej osi, można wykonać pozycjonowanie.
- (4) Sztywne gwintowanie z silnikiem serwo
Sztywne gwintowanie można realizować traktując wrzeciono silnika serwo jako oś obrotową.

- (5) Gwintowanie, posuw na obrót oraz sterowanie stałą szybkością skrawania
Gwintowanie, posuw na obrót oraz sterowanie stałą szybkością skrawania można realizować za pomocą wrzeciona silnika serwo traktowanego jako wrzeciono.
- (6) Sterowanie wrzecionem za pomocą PMC
Za pomocą PMC można sterować szybkością obrotową oraz polaryzacją.

- Silniki wrzecionowe i obsługiwane funkcje

Funkcje wrzecionowe	Sterowanie wrzecionem konwencjonalne	Sterowanie wrzecionem za pomocą silnika serwa
Posuw na obrót	○	○
Obróbka gwintu	○	○
Obróbka wielokątów	○	x ^{*1}
Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona.	○	x
Sterowanie synchroniczne wrzecionem	○	x
Sterowanie synchroniczne prostym wrzecionem	○	x
Toczenie wielokąta z dwoma wrzecionami	○	x
Ustawienie wrzeciona		
Orientacja wielopunktowa	○	x
Przełączanie wartości wyjściowych wrzeciona		
Sterowanie torami wrzecion	○	○
Stała szybkość skrawania	○	○
Sterowanie wieloma wrzecionami	○	○
Gwintowanie sztywne	○	○
Sterowanie wielkościami wyjściowymi wrzeciona za pomocą PMC	○	○
Przesyłanie faktycznej szybkości wrzeciona	○	○
Indeksowanie wrzeciona	x	○

*1 Silnik serwo można traktować jak wrzeciono.

Uwagi

- (1) Jest to funkcja opcjonalna.
- (2) Dostępne funkcje oraz osie wrzeciona zależą od używanej obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.
- (3) Szczegółowe informacje podano w punkcie "Sterowanie wrzecionem za pomocą SILNIKA POSUWOWEGO", w podręczniku "PODŁĄCZANIE (FUNKCJE)" (B-64303PL-1).

9.6.1 Sterowanie wrzecionem za pomocą silnika serwa

Opis

- Zadawanie za pomocą programu

Z funkcji tej można korzystać w celu zadania polecenia obrotów wrzeciona S dla wrzeciona silnika serwa w trybie sterowania szybkością SV. W przypadku sterowania obrotami silnika serwa, podać G96.4 w celu rozpoczęcia trybu sterowania szybkością SV. Po zadaniu trybu sterowania szybkością SV, polecenie S zachowuje wartość dla silnika serwa do momentu wyjścia z trybu sterowania szybkością SV. Nie należy podawać poleceń pozycjonowania w trybie sterowania szybkością SV. Nieprzestrzeżenie tego zalecenia spowoduje wygenerowanie alarmu PS0445.

Przed rozpoczęciem pozycjonowania wyjść z trybu sterowania szybkością SV. W celu wyjścia z trybu sterowania szybkością SV, podać polecenie indeksowania wrzeciona G96.1/G96.2. Szczegółowe informacje podano w punkcie "Funkcja indeksowania wrzeciona". Jeżeli bit 0 (PCE) parametru Nr 11006 ma wartość 1, można zadać polecenie pozycjonowania. Jeżeli bit 0 (PCE) parametru Nr 11006 ma wartość 0, nie można zadać polecenia pozycjonowania dla wrzeciona silnika serwa. W przypadku zadania, generowany jest alarm PS0601.

W trybie innym niż tryb sterowania szybkością SV, polecenie S jest niedozwolone. Nie mniej jednak, ponieważ informacje dotyczące polecenia S są rejestrowane, po wejściu do trybu sterowania szybkością SV, początkowa szybkość obrotowa jest równa zadanej.

- Zadawanie za pomocą sygnału

Sygnał trybu sterowania szybkością SV <Gn521> można również użyć do rozpoczynania i odwoływania trybu sterowania szybkością SV. Tryb sterowania szybkością SV jest rozpoczynany i odwołany przez zbocze rosnące lub opadające sygnału trybu sterowania szybkością SV. Z tego powodu, w celu ponownego uruchomienia trybu sterowania szybkością SV po uruchomieniu trybu sterowania szybkością SV za pomocą sygnału, a następnie anulowaniu poprzez polecenie programu, ponownie wprowadzić sygnał trybu sterowania szybkością SV lub podać G96.4.

Status trybu sterowania szybkością SV można sprawdzić za pomocą sygnału trwania trybu sterowania szybkością SV <Fn521>.

Po ustawieniu tego sygnału na 0 w trakcie trwania obrotów wykonywane jest indeksowanie wrzeciona, a następnie następuje odwołanie trybu sterowania szybkością SV. Indeksowanie wrzeciona wykonuje pozycjonowanie do R0 (wartość absolutna 0). Dodatkowe informacje o indeksowaniu wrzeciona podano w punkcie II-9.6.2, "Funkcja indeksowania wrzeciona".

Format

G96.4 P_ ; Uruchomienie trybu sterowania szybkością SV
M03(M04) S_ P_ ; Polecenie obrotu
 S: Szybkość wrzeciona [min^{-1}] (wartość numeryczna złożona z maksymalnie pięciu cyfr [min^{-1}])
 P : Wybór wrzeciona w przypadku sterowania wieloma wrzecionami

- Uruchomienie trybu sterowania szybkością SV

Po załączeniu sterowania wielowrzecionowego oraz wybraniu wrzeciona za pomocą adresu P (bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 = "1"), można uruchomić tryb sterowania szybkością SV poprzez podanie G96.4 oraz polecenia wyboru wrzeciona P. W celu podania adresu P należy skorzystać z parametru Nr 3781 (kod P do wyboru wrzeciona). Po wybraniu wrzeciona za pomocą sygnału wyboru wrzeciona SWS1 do SWS2 <Gn027.0 do Gn027.1>, możliwe jest uruchomienie trybu sterowania szybkością SV poprzez doprowadzenie sygnału wyboru wrzeciona w trakcie analizowania programu w bloku polecenia G96.4. Bez względu na sytuację, jeżeli nie wybrano wrzeciona dla silnika serwa w bloku polecenia G96.4, generowany jest alarm PS0602.

Po wyłączeniu sterowania wielowrzecionowego, możliwe jest uruchomienie trybu sterowania szybkością SV poprzez niezależne wysłanie polecenia G96.4. W przypadku braku wrzeciona silnika serwa w systemie, generowany jest alarm PS0602.

- Odwołanie trybu sterowania szybkością SV

Po załączeniu sterowania wielowrzecionowego oraz wybraniu wrzeciona za pomocą adresu P (bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 = "1"), można odwołać tryb sterowania szybkością SV poprzez podanie polecenia indeksowania wrzeciona (G96.1/G96.2) oraz polecenia wyboru wrzeciona P. Po wybraniu wrzeciona za pomocą sygnału wyboru wrzeciona SWS1 do SWS2 <Gn027.0 do Gn027.1>, możliwe jest odwołanie trybu sterowania szybkością SV poprzez doprowadzenie sygnału wyboru wrzeciona w trakcie analizowania programu w bloku polecenia indeksowania wrzeciona (G96.1/G96.2). Bez względu na sytuację, jeżeli nie wybrano wrzeciona dla silnika serwa, generowany jest alarm PS0602.

Po wyłączeniu sterowania wielowrzecionowego, możliwe jest odwołanie trybu sterowania szybkością SV poprzez niezależne wysłanie polecenia G96.4. W przypadku braku wrzeciona silnika serwa w systemie, generowany jest alarm PS0602.

Format polecenia do indeksowania wrzeciona podano w punkcie "Funkcja indeksowania wrzeciona".

- Uwagi

W celu podania "G96.4 P_;" należy użyć niezależnego bloku.

Nie mniej jednak, możliwe jest podanie "G96.4 P_ S_;"

Dodatkowo, w systemie 2-torowym, w przypadku wysłania z toru innego niż tor, do którego należy wrzeciono silnika serwa, generowany jest alarm PS0602.

Opis**- Polecenie**

- (1) Wysyłanie polecenia szybkości wrzeciona
Polecenia ustawiania szybkości wrzeciona należy konfigurować w taki sam sposób, jak zwykle polecenie szybkości (polecenie S). Przed podaniem polecenia szybkości (polecenie S) należy uruchomić tryb sterowania szybkością SV. W trakcie wykonywania pozycjonowania, należy odwołać tryb sterowania szybkością SV oraz wybrać tryb sterowania pozycjonowaniem. Nie jest konieczna podana poniżej kolejność sygnałów.
*ESPA, MRDYA i SFRA
- (2) Warunki do wysyłania polecenia zatrzymywania wrzeciona
Polecenia po wysłaniu do wrzeciona przyjmują 0, jeżeli sygnał *SSTP ma wartość "0" lub w przypadku wysłania polecenia (przykładowo S0), powodującego ustawienie szybkości wrzeciona na 0. Dodatkowo, wysłanie polecenia indeksowania wrzeciona G96.1/G96.2 ustawiania polecenia szybkości wrzeciona na 0. Wrzeciono jest także zatrzymywane w przypadku zatrzymania awaryjnego oraz wygenerowania alarmu serwa. Funkcja M05 nie powoduje wysłania przez układ sterowania CNC szybkości wrzeciona 0.
- (3) Zatrzymywanie obrotów poprzez indeksowania wrzeciona
Wysłanie polecenia określającego pozycję powoduje zatrzymanie osi obrotowej w określonej pozycji. Szczegółowe informacje podano w punkcie "Funkcja indeksowania wrzeciona."
- (4) Maksymalna dopuszczalna szybkość
Maksymalna dopuszczalna szybkość wynosi zwykle 2777 min^{-1} . Nie mniej jednak, po ustawieniu bitu 3 (IRC) parametru Nr 1408 na "1" pozwala na zwiększenie tej wartości granicznej do 27770 min^{-1} , o ile pozwala na to wydajność silnika i detektora.

- Sterowanie wielowrzecionowe oraz polecenia dla innego toru

Jeżeli ten sam tor zawiera silnik posuwowy oraz inne wrzeciono, do podania polecenia obrotów wymagana jest funkcja sterowania wielowrzecionowego. Funkcja sterowania wielowrzecionowego może obsługiwać polecenia z innego toru. Funkcję wyboru wrzeciona opartą na adresach P dla sterowania wielowrzecionowego można użyć do wyboru wrzecion w innych torach.

Poniżej podano przykłady poleceń programu.

Przykład 1: (Wybór wrzeciona za pomocą adresu P).

Bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 = "1": Wybór wrzeciona za pomocą adresu P.

Konfiguracja wrzecion (S1 = pierwsze wrzeciono i S2 = drugie wrzeciono)

Tor 1	Tor 2
S1 (oś wrzeciona)	S3 (oś wrzeciona)
S2 (oś silnika serwa)	-

Ustawianie adresu P do wyboru wrzeciona w sterowaniu wielowrzecionowym

Parametr	Tor 1	Tor 2
3781	11 (S1)	21 (S3)
	12 (S2)	-

Przykładowy program

Tor wysyłania polecenia	Program	Przebieg
1	M03 S1000 P12 ;	Obroty S2 w kierunku normalnym z szybkością 1000 min^{-1} .
1	M03 S1500 P21 ;	Obroty S3 w kierunku normalnym z szybkością 1500 min^{-1} .
2	M04 S1500 P11 ;	Obroty S1 w kierunku odwrotnym z szybkością 1500 min^{-1} .

- Ręczna obsługa wrzeciona silnika serwa

Przed rozpoczęciem ręcznego sterowania oraz wykonania ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej dla wrzeciona silnika serwa, należy wyjść z trybu sterowania szybkością SV. Sterowanie ręczne i ręczny powrót do punktu referencyjnego w trybie sterowania szybkością SV nie są dozwolone.

Przy korzystaniu z detektora pozycji absolutnej, nie jest wymagany ręczny powrót do punktu referencyjnego.

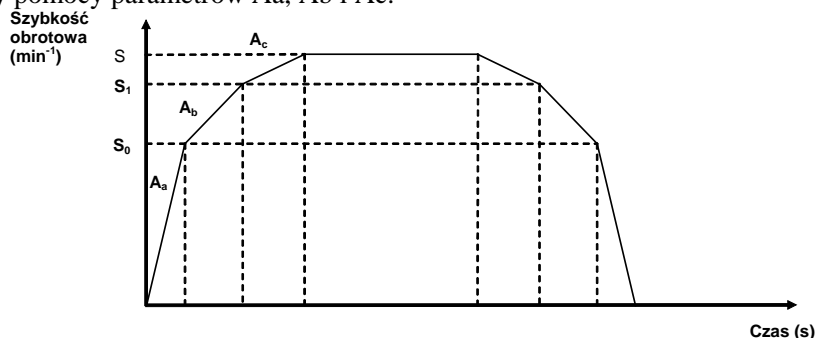
W przypadku wykonywania powrotu do punktu referencyjnego (G28) w programie, w którym wyłączone jest sterowanie pozycją (bit 0 (PCE) parametru Nr 11006 wynosi 0), generowany jest alarm PS0601.

UWAGA

W przypadku podania polecenia ruchu dla wrzeciona silnika serwa, jeżeli wyłączone jest sterowanie pozycją (bit 0 (PCE) parametru Nr 11006 wynosi 0), generowany jest alarm PS0601.

- Przyspieszanie/ hamowanie (stała czasowa)

Możliwa jest zmiana przyspieszenia/hamowania podanego w poleceniu obrotu, stosownie do szybkości wrzeciona. Przyspieszanie/ hamowanie można przełączyć w dwóch punktach szybkości za pomocą parametrów S0 i S1 (przełączanie szybkości). Dodatkowo zakresy przyspieszania/hamowania można konfigurować przy pomocy parametrów Aa, Ab i Ac.



S₀ : Ustawienie parametru Nr 11020 (przyspieszanie/ hamowanie jest przełączane przy szybkości obrotowej S₀ (min⁻¹)).

S₁ : Ustawienie parametru Nr 11021 (przyspieszanie/ hamowanie jest przełączane przy szybkości obrotowej S₁ (min⁻¹)).

S : Zadana szybkość obrotowa (min⁻¹).

Aa : Ustawienie parametru Nr 11030 (przyspieszanie/ hamowanie (min⁻¹/s) używane pomiędzy szybkościami obrotowymi 0 i S₀).

Ab : Ustawienie parametru Nr 11031 (przyspieszanie/ hamowanie (min⁻¹/s) używane pomiędzy szybkościami obrotowymi S₀ i S₁).

Ac : Ustawienie parametru Nr 11032 (przyspieszanie/ hamowanie (min⁻¹/s) używane pomiędzy szybkościami obrotowymi S₁ i zadaną szybkością S).

Wyznaczyć ustawienie każdego z parametrów stosownie do charakterystyki momentu silnika.

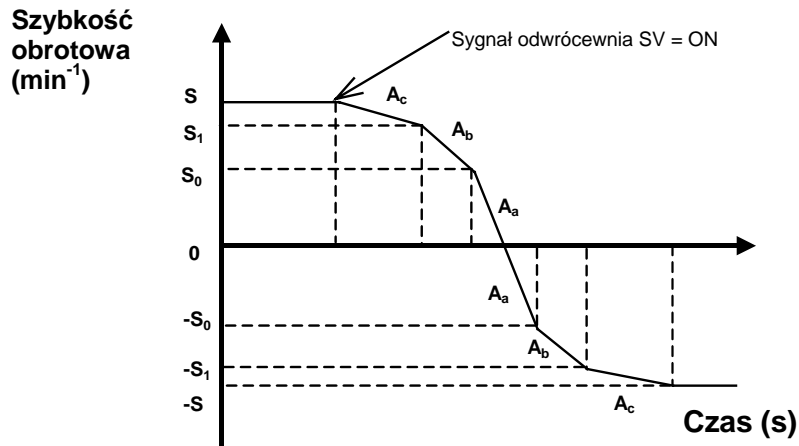
- Przyspieszanie/ hamowanie po interpolacji

W trybie sterowania szybkością SV dostępne jest przyspieszanie/ hamowanie po interpolacji. Bit 1 (TCR) parametru Nr 11001 można użyć do wyboru stałej czasowej, tzn. parametru Nr 1622 (Stała czasowa przyspieszenia/hamowania w posuwie obróbki dla każdej osi) lub parametr Nr 11016 (Stała czasowa do przyspieszenia/hamowania w trybie sterowania szybkością SV dla każdej osi).

- Kierunek obrotów

Polaryzację napięcia w momencie wysyłania polecenia szybkości wrzeciona można zmienić za pomocą bitu 6 (CWM) i bitu 7 (TCM) parametru Nr 3706.

Możliwe jest również odwrócenie kierunku obrotów wrzeciona za pomocą sygnału odwracania SV <Gn523>. Z funkcji tych można korzystać w trybie obrotów oraz przy sztywnym gwintowaniu. Zmiana sygnału na Zał./Wyl. w trakcie obrotów powoduje hamowanie wrzeciona, zmianę kierunku oraz przyspieszanie.



- Wyświetlacz

Bit 3 (NDF) parametru Nr 3115 można użyć do skonfigurowania wyświetlania lub nie aktualnej szybkości. Nie jest to jednak uwzględniane w trybie sterowania szybkością SV, bez względu na ustawienie bitu parametru NDF. Dodatkowo, bity 0 (NDP) i 1 (NDA) parametru Nr 3115 można użyć do skonfigurowania, czy ma być wyświetlana aktualna pozycja oraz pozostająca droga ruchu.

Ograniczenia

- (1) Po załączeniu sterowania wielowrzecionowego, w ustawieniach innych niż wielowrzecionowe typu P, podanie G96.* P jest traktowane jako błąd.
- (2) W czasie uruchamiania lub odwoływania trybu sterowania szybkością SV w trybie sterowania automatycznego należy pamiętać, aby podać tor osi docelowej trybu sterowania szybkością SV. W przypadku podania osi z innego toru generowany jest alarm PS0602.
- (3) Pamiętać o ustawieniu funkcji M do uruchamiania i odwoływania trybu sterowania szybkością SV oraz funkcji M do wyłączenia buforowania (parametry Nr 3411 do 3420, Nr 3421 do 3432).
- (4) Jeżeli tryb sterowania szybkością SV zostanie uruchomiony lub odwołany poza trybem pracy automatycznej, pamiętać o wykonaniu ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej, przed rozpoczęciem pracy automatycznej, aby oś docelowa utraciła swoje informacje referencyjne. Oś może nie przemieszczać się poprawnie do zadań pozycji w trybie odwołania sterowania szybkością SV (tryb sterowania pozycjonowaniem), jeżeli praca w trybie automatycznym zostanie rozpoczęta bez wykonywania ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej.

Uwagi

- (1) Jest to funkcja opcjonalna.
- (2) Dostępne funkcje oraz osie wrzeciona zależą od używanej obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.
- (3) Szczegółowe informacje podano w punkcie "Sterowanie wrzecionem za pomocą SILNIKA POSUWOWEGO", w podręczniku "PODŁĄCZANIE (FUNKCJE)" (B-64303PL-1).
- (4) W odróżnieniu od silników wrzecionowych, wrzeciono silnika posuwowego zatrzymuje się po wygenerowaniu alarmu serwa, zatrzymaniu awaryjnym lub w przypadku zablokowania obrabiarki.
- (5) Maksymalna szybkość silnika jest uzyskiwana poprzez zastosowanie przełożenia posuwu w odniesieniu do maksymalnej szybkości silnika ustawionej w parametrze Nr 11015.
- (6) Jeżeli bit 3 (IRC) parametru Nr 1408 zostanie ustawiony na 0, funkcja zapobiegania błędom może pracować po dojściu do szybkości 2778 min^{-1} . Jeżeli wymagana jest szybkość 2778 min^{-1} lub większa, ustawić bit parametru IRC na 1. Po ustawieniu IRC na 1, możliwe jest podanie szybkości do około 2770 min^{-1} .

9.6.2 Funkcja indeksowania wrzeciona

Format

G96.1 P_ R_ ; Po zakończeniu indeksowania wrzeciona, rozpoczynane jest wykonywanie następnego bloku.

G96.2 P_ R_ ; Przed zakończeniem indeksowania wrzeciona, rozpoczynane jest wykonywanie następnego bloku.

G96.3 P_ ; Po potwierdzenie, że zakończono indeksowanie wrzeciona, rozpoczynane jest wykonywanie następnego bloku.

P : Wybór wrzeciona w przypadku sterowania wieloma wrzecionami
R: Kąt zatrzymania [stopni] (0 do (parametr Nr 1260))

Po załączeniu sterowania wielowrzecionowego należy wybrać wrzeciono zgodnie ze specyfikacjami dla sterowania wielowrzecionowego, wraz z poleceniem G96.1/G96.2/G96.3. W przypadku wyboru wrzeciona za pomocą adresu P, w celu określenia adresu P należy korzystać z parametru Nr 3781 (kod P do wyboru wrzeciona). Bez względu na sytuację, jeżeli nie wybrano wrzeciona dla silnika serwa, generowany jest alarm PS0602.

W przypadku wyłączenia sterowania wielowrzecionowego, możliwe jest niezależne wywołanie G96.4. W przypadku braku wrzeciona silnika serwa w systemie, generowany jest alarm PS0602.

Dodatkowo, w systemie 2-torowym, w przypadku wysłania z toru innego niż tor, do którego należy wrzeciono silnika serwa, generowany jest alarm PS0602.

W celu włączenia trybu sterowania pozycją bez wykonywania indeksowania wrzeciona, należy odwołać tryb sterowania szybkością SV za pomocą polecenia G96.1, bez podawania R po zatrzymaniu silnika.

W czasie obracania silnika wywołać G96.1 (lub G96.2) bez R co spowoduje zatrzymanie silnika w taki sam sposób jak dla R0.

UWAGA

- 1 Po zadaniu G96.2 sprawdzić zakończenie ruchu poprzez podanie G96.3, przed podaniem następnego polecenia ruchu dla wrzeciona. Jeżeli następnne polecenie ruchu zostanie podane bez potwierdzenia zakończenia ruchu, generowany jest alarm PS0601. Podobnie, jeżeli podane zostanie sztywne gwintowanie bez potwierdzenia zakończenia ruchu, generowany jest alarm PS0445.
- 2 Blok zawierający G96.1, G96.2 lub G96.3 nie może zawierać innego polecenia. Jeżeli w tym samym bloku podane zostanie polecenie dla osi, generowany jest alarm PS0446.

- Operacja powrotu do punktu referencyjnego

Przed wykonaniem pierwszego polecenia indeksowania wrzeciona dla osi obrotu narzędzia za pomocą silnika serwa należy pamiętać o wykonaniu ręcznego powrotu do punktu referencyjnego. W przypadku korzystania z detektora pozycji absolutnej, nie jest konieczne wykonywanie ręcznego powrotu do punktu referencyjnego. Po wykonaniu w programie polecenia powrotu do punktu referencyjnego (G28), generowany jest alarm PS0601.

Polecenie indeksowania wrzeciona

- Polecenie ruchu

- (1) Polecenie oczekiwania na zakończenie indeksowania wrzeciona
Po podaniu G96.1, następny blok jest wykonywany po zakończeniu indeksowania wrzeciona.
- (2) Polecenie nie oczekujące na zakończenie indeksowania wrzeciona
Po podaniu G96.2, następny blok może być wykonany przed zakończeniem indeksowania wrzeciona.

- Polecenie kontroli zakończenia ruchu

Funkcja G96.2 jest wykorzystywana do sprawdzenia, czy indeksowanie wrzeciona zostało zakończone. Jeżeli nie zostało zakończone, następny blok oczekuje na koniec indeksowania wrzeciona. Po zakończeniu wykonywany jest następny blok.

- Odwołanie trybu sterowania szybkością SV

Jeżeli funkcja G96.1 jest używana do indeksowania, sterowanie szybkością SV jest odwoływane po zakończeniu indeksowania.

Jeżeli do indeksowania wrzeciona wykorzystywana jest funkcja G96.2, można skorzystać z funkcji G96.3 do sprawdzenia, czy zakończono indeksowanie wrzeciona oraz, jeżeli indeksowanie wrzeciona zostało zakończone, można wykorzystać tę funkcję do odwołania trybu sterowania szybkością SV. Wywołanie G96.2 bez późniejszego wywołania G96.3 nie powoduje odwołania trybu sterowania szybkością SV nawet, jeżeli zakończono indeksowanie wrzeciona.

Po odwołaniu trybu sterowania szybkością SV, konieczne jest jego podanie w torze, do którego należy os aktywnego narzędzia.

Przykład podawania rozpoczynania/odwoływania trybu sterowania szybkością SV (jeżeli bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 = 1)

Nazwa wrzeciona	Kod wyboru wrzeciona P (parametr Nr 3781)	Adres wrzeciona silnika serwa
S1	P1	C

Podawanie przez programowanie (sygnał trwania trybu sterowania szybkością SV <Fn521>)

Polecenia zaprogram.	Wywołanie/odwołanie trybu sterowania szybkością	Przebieg
G96.4 P1 ;	Rozpoczęcie (sygnał trwania trybu sterowania szybkością SV (C) = 1)	Rozpoczęcie trybu sterowania szybkością (C).
M03 S100 P1 ;	:	Wrzeciono silnika serwa C obraca się w kierunku do przodu z szybkością 100 [min ⁻¹].
:	:	:
G96.1 P1 R0 ;	Odwołanie (sygnał trwania trybu sterowania szybkością SV (C) = 0)	Wrzeciono silnika serwa C zatrzymuje się, gdy C = 0 (indeksowanie wrzeciona).

Przełączanie trybu za pomocą sygnału

Polecenia zaprogram.	Wywołanie/odwołanie trybu sterowania szybkością	Przebieg
M15 ;	Rozpoczęcie (sygnał trwania trybu sterowania szybkością SV (C) = 1_)	Rozpoczęcie trybu sterowania szybkością CV za pomocą funkcji M (C)
M03 S100 P1 ;	:	Wrzeciono silnika serwa C obraca się w kierunku do przodu z szybkością 100 [min ⁻¹].
:	:	:
G96.1 P1 R0 ;	Odwołanie (sygnał trwania trybu sterowania szybkością SV (C) = 0)	Wrzeciono silnika serwa C zatrzymuje się, gdy C = 0 (indeksowanie wrzeciona).

- Polecenie indeksowania wrzeciona w czasie obrotu wrzeciona

Wywołanie G96.1 lub G96.2 wraz z pozycją podaną w czasie obrotu wrzeciona powoduje zatrzymanie wrzeciona w określonej pozycji.

Przykład)

M03 S1000; Obrót z szybkością S1000

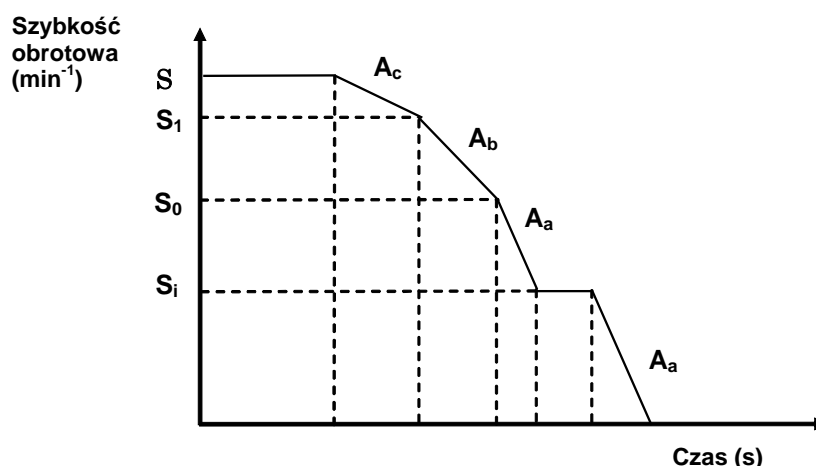
G96.1 P1 R180. ; Zatrzymanie obrotu w pozycji 180 stopni

- Szybkość indeksowania wrzeciona

Wywołanie G96.1 lub G96.2 powoduje przypisanie szybkości ruchu do indeksowania wrzeciona. Szybkość ruchu do indeksowania wrzeciona należy określić za pomocą parametru Nr 11012.

- Przyspieszanie/ hamowanie indeksowania wrzeciona

Poniżej pokazano przyspieszanie/hamowania za pomocą G96.1/G96.2.



- S_1 : Ustawienie parametru Nr 11020 (przyspieszanie/ hamowanie jest przełączane przy szybkości obrotowej S_1 (min^{-1})).
- S_0 : Ustawienie parametru Nr 11021 (przyspieszanie/ hamowanie jest przełączane przy szybkości obrotowej S_0 (min^{-1})).
- S : Zadana szybkość obrotowa (min^{-1}).
- S_i : Szybkość indeksowania wrzeciona (min^{-1}) - parametr Nr 11012
- A_a : Ustawienie parametru Nr 11030 (przyspieszanie/ hamowanie (min^{-1}/s) używane pomiędzy szybkościami obrotowymi 0 i S_0).
- A_b : Ustawienie parametru Nr 11031 (przyspieszanie/ hamowanie (min^{-1}/s) używane pomiędzy szybkościami obrotowymi S_0 i S_1 (zakres 2)).
- A_c : Ustawienie parametru Nr 11032 (przyspieszanie/ hamowanie (min^{-1}/s) używane pomiędzy szybkościami obrotowymi S_1 iadaną szybkością S (zakres 3)).

- Przykładowe polecenia programu

- (1) Polecenie ruchu jest wysyłane do wrzeciona za pomocą polecenia G96.2. Wrzeciono rozpoczyna ruch i rozpoczynane jest wykonywanie następnego bloku. Wrzeciono pozostaje w ruchu nawet, jeżeli wykonywany jest blok. (Sygnał indeksowania wrzeciona SPP<Fn22> wynosi "1" w czasie indeksowania wrzeciona.)
- (2) Po wysłaniu następnego polecenia do wrzeciona, używana jest funkcja G96.3 do sprawdzenia, czy wrzeciono zakończyło ruch. Jeżeli wrzeciono nadal jest w ruchu (doprowadzany jest sygnał indeksowania wrzeciona), układ sterowania CNC przechodzi w stan oczekiwania. Jeżeli wrzeciono zakończyło ruch, wysyłane jest polecenie powodujące rozpoczęcie ruchu wrzeciona.

Przykład: Polecenia nie oczekujące na zakończenie indeksowania wrzeciona oraz polecenia sprawdzające, czy zakończono indeksowanie wrzeciona (parametr Nr 3781 (S1) = "1")

Polecenie programu	Przebieg
G96.2 P1 R270.0 ;	Polecenie nie oczekuje na zakończenie indeksowania wrzeciona. Pierwsze wrzeciono przechodzi do 270.0.
G01 X10.0 Y20.0 F1000. ;	Rozpoczęcie posuwu obróbki. Bez oczekiwania na zakończenie indeksowania.
G02 X50.0 Y100.0 R50.0 ;	Rozpoczęcie interpolacji kołowej. Bez oczekiwania na zakończenie indeksowania.
G96,3 P1 ;	Sprawdzenie, czy zakończono indeksowanie wrzeciona.
M29 S100 P1 ;	Rozpoczęcie sztywnego gwintowania, jeżeli sygnał indeksowania wrzeciona wynosi "0".
G84 X10.0 Y 20.0 R-5.0 Z-20.0 ;	Rozpoczęcie sztywnego gwintowania, jeżeli sygnał indeksowania wrzeciona wynosi "1".

Indeksowanie za pomocą współrzędnych obrabiarki

Funkcja do sterowania wrzecionem z silnikiem serwa pozwala realizować następujące operacje:

- (1) Jeżeli tryb sterowania szybkością jest wyłączony, wykonywane jest indeksowanie do współrzędnej obrabiarki 0.000.
- (2) Jeżeli wykonywane jest indeksowanie wrzeciona oparte na funkcjach G, polecenie R podaje wartość współrzędnej obrabiarki.

Opis działania indeksowania wrzeciona

Za pomocą bitu 0 (SIC) parametru Nr 11005 można wybrać układ współrzędnych, absolutny lub maszyny, wykorzystywany przy indeksowaniu wrzeciona.

Przykład:

Jeżeli różnica pomiędzy współrzędną maszyny a współrzędnymi absolutnymi (współrzędna maszyny – współrzędna absolutna) wynosi 100.000:

- Indeksowanie wrzeciona poprzez włączenie sygnału trybu sterowania szybkością SV <Gn521> OFF (1 lub 0) lub wybranie indeksowania wrzeciona
Funkcja G (bez podania R)
 1. Jeżeli bit 0 (SIC) parametru Nr 11005 = 0:
Indeksowanie wrzeciona jest wykonywane przy współrzędnej w układzie współrzędnych maszyny 100.00 i współrzędnej absolutnej 0.000.
 2. Jeżeli bit 0 (SIC) parametru Nr 11005 = 1:
Indeksowanie wrzeciona jest wykonywane przy współrzędnej w układzie współrzędnych maszyny 0 i współrzędnej absolutnej 260 000.
- Indeksowanie wrzeciona za pomocą funkcji G (bez podawania R)
Przy założeniu, że dla indeksowania wrzeciona podano R100.000:
 1. Jeżeli bit 0 (SIC) parametru Nr 11005 = 0:
Indeksowanie wrzeciona jest wykonywane przy współrzędnej w układzie współrzędnych maszyny 200 000 i współrzędnej absolutnej 100 000.
 2. Jeżeli bit 0 (SIC) parametru Nr 11005 = 1:
Indeksowanie wrzeciona jest wykonywane przy współrzędnej w układzie współrzędnych maszyny 100.00 i współrzędnej absolutnej 0.000.

Uwagi

- (1) Po wysłaniu G96.2 (brak oczekiwania na zakończenie indeksowania wrzeciona), wymagane jest wysłanie G96.3 w celu sprawdzenia, czy zakończono indeksowanie wrzeciona. Pamiętać o wysłaniu G96.3 po G96.2. Jeżeli podany zostanie ruch w osi bez sprawdzania (bez wysłania polecenia G96.3), generowany jest alarm PS0601. Podobnie, jeżeli wywołane zostanie sztywne gwintowanie, generowany jest alarm PS0445.
- (2) W przypadku nie sprawdzenia, przykładowo z powodu zresetowania, bez względu na fakt, czy zakończono indeksowanie wrzeciono po wysłaniu G96.2 (brak oczekiwania na zakończenie indeksowania), tryb sterowania szybkością SV nie jest odwoływany.
- (3) Jeżeli wrzeciono zostanie zatrzymane z powodu indeksowania wrzeciona, szybkość wrzeciona jest ustawiana na 0. W celu wymuszenia ponownego wznowienia obrotów należy przejść do trybu sterowania szybkością SV, a następnie ponownie wysłać polecenie S.
- (4) Indeksowanie wrzeciona jest załączane i wyłączane w trybie sterowania szybkością SV.
- (5) Jeżeli szybkość indeksowania wrzeciona (parametr Nr 11012) wynosi 0, szybkość przełączania przyspieszanie/ hamowanie (1-y etap) (parametr Nr 11020) to szybkość indeksowania wrzeciona. Jeżeli szybkość przyspieszania/hamowania wynosi 0, maksymalna szybkość (parametr Nr 3741) każdego wrzeciona, które odpowiada przełożeniu 1 to szybkość indeksowania wrzeciona.
- (6) Polecenie G96.* P jest nieprawidłowe w przypadku ustawień innych niż sterowanie wielowrzecionowe typu P.
- (7) Tryb sterowania szybkością SV przy sterowaniu automatycznym musi być przełączony za pomocą polecenia z toru, do którego należy. W przypadku podania osi z innego toru generowany jest alarm PS0602.

9.6.3 Sztywne gwintowanie z użyciem silnika serwa

Format

Format polecenia dla tego typu sztywnego gwintowania jest taki sam, jak w przypadku konwencjonalnego gwintowania sztywnego.

Szczegółowe informacje podano w Rozdziale "SZTYWNE GWINTOWANIE" w PODRĘCZNIKU UŻYTKOWNIKA (dla systemu tokarkowego) (B-64304PL-1) lub PODRĘCZNIKU UŻYTKOWNIKA (dla centrów obróbkowych) (B-64304PL-2).

UWAGA

Przed podaniem sztywnego gwintowania należy odwołać tryb sterowania szybkością SV dla wrzeciona silnika serwa. Jeżeli wrzeciono obraca się, należy użyć G96.1/G96.2 w celu odwołania sterowania szybkością SV. Tryb wrzeciona silnika serwa można sprawdzić za pomocą sygnału trwania trybu sterowania szybkością SV (SVREV<Fn521>).

Po wywołaniu sztywnego gwintowania przy sterow. szybkością SV generowany jest alarm PS0445.

Specyfikacje dla sztywnego gwintowania**- Posuw**

W przypadku sztywnego gwintowania, posuw dla osi wiercenia podawany jest przez polecenie F, a wartość dla wrzeciona to $S \times$ wielkość przemieszczenia na obrót osi aktywnego narzędzia (wrzeciono silnika serwa) [stopni/min.] (parametr Nr 11011).

Posuw na minutę oraz posuw na obrót podano później.

W czasie sztywnego gwintowania, szybkość wrzeciona jest ograniczana za pomocą parametru definiującego maksymalną szybkość skrawania dla osi używanej jako oś aktywnego narzędzia, tzn. parametru Nr 1430 (lub Nr 1432 jeżeli załączone jest przyspieszanie/ hamowanie przed interpolacją).

Zwykle, parametr definiujący maksymalny posuw obróbki (parametr Nr 1430) (parametr Nr 1432 jeżeli załączone jest przyspieszanie/ hamowanie przed interpolacją) można skonfigurować na wartość 999999.999 [stopni/min.] (równoważnik S2778 [min^{-1}]). Nie mniej jednak, dla osi ustawionej jako oś aktywnego narzędzia (bit 3 (IRC) parametru Nr 1408 = 1), która jest używana przez sztywne gwintowanie, maksymalny posuw obróbki jest ograniczany do dziesięciokrotnej wartości ustawionego, maksymalnego posuwu skrawania.

Przykład:

Maksymalny posuw skrawania, parametr Nr 1430 = 360000

Ograniczenie do maksymalnej szybkości wrzeciona $360000 \times 10 = 3600000$ [stopni/min] (S10000 [min^{-1}])

⚠ UWAGA

Upewnić się, czy skok gwintu jest zgodny z wartościami ustawionymi w programie (F, S). Niezgodność może spowodować uszkodzenie przedmiotu lub narzędzia.

Sterowanie przyspieszaniem/ hamowaniem**- Przyspieszanie/ hamowanie po interpolacji**

W odróżnieniu od konwencjonalnego, sztywnego gwintowania (za pomocą silnika wrzecionowego), sztywne gwintowanie z użyciem silnika serwa pozwala na stosowanie liniowego przyspieszania/ hamowanie ze stałą czasową przyspieszenia/hamowania lub z przyspieszaniem/ hamowaniem o charakterystyce dzwonowej.

Ustawienie bitu 0 (SRBx) parametru Nr 11001 na "0" umożliwia zastosowanie liniowego przyspieszania/ hamowanie po interpolacji ze stałym czasem przyspieszania. Ustawienie tego bitu na "1" umożliwia zastosowanie przyspieszenia/hamowania o charakterystyce dzwonowej ze stałym czasem przyspieszania.

Stała czasowa dla każdego przełożenia jest definiowana za pomocą parametrów Nr 11060 do 11063. Jeżeli bit 2 (TDR) parametru Nr 5201 = "1", stała czasowa wycofywania narzędzia dla każdego przełożenia jest określana za pomocą parametrów Nr 11065 do 11068.

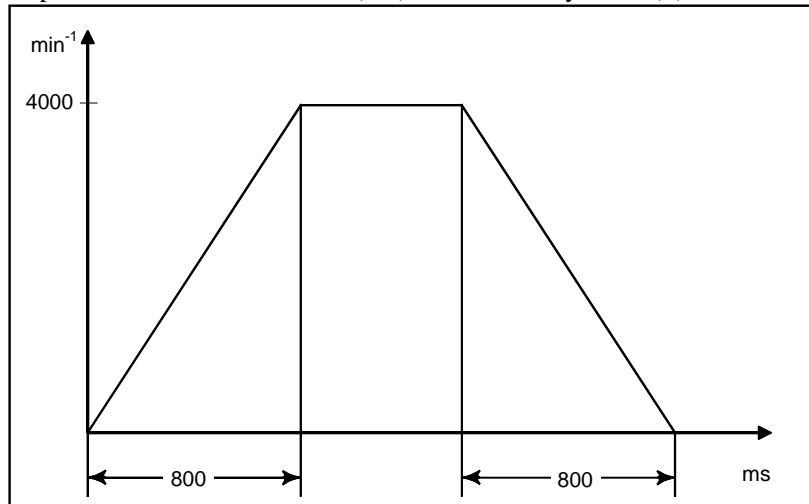
Podać każdy z tych parametrów dla osi aktywnego narzędzia (wrzeciono silnika serwa), używanego przy sztywnym gwintowaniu.

Typy przyspieszania/hamowania oraz stałe czasowe używane przez osie wiercenia są ustawione na takie same wartości dla osi aktywnych narzędzi (wrzeciona silników serwa).

UWAGA

Ten typ sztywnego gwintowania oraz konwencjonalne gwintowanie sztywne różnią się ustawieniem stałej czasowej.

Przykład: Ustawienia parametrów: Stała czasowa (TC) = 800 ms i szybkość (S) = 4000 min⁻¹



- Przyspieszanie/ hamowanie przed interpolacją

W przypadku tego typu gwintowania sztywnego, jeżeli można korzystać z zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, można podać sztywne gwintowanie w trybie przyspieszania/hamowania przed interpolacją z wyprzedzeniem w celu umożliwienia przyspieszania/hamowania przed interpolacją z wyprzedzeniem w czasie sztywnego gwintowania. Przyspieszanie/ hamowanie przed interpolacją z wyprzedzeniem jest załączone, jeżeli załączony jest tryb zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem. Funkcje zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem omówiono w punkcie "Funkcja do szybkiej obróbki (Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem)".

Parametr Nr 11050 jest używany do określania maksymalnego, dopuszczalnego przyspieszenia dla interpolacji przyspieszania/ hamowania, używanej przy sztywnym gwintowaniu. Parametr Nr 11051 jest używany do zdefiniowania czasu zmiany przyspieszenia dla przyspieszania/hamowania o charakterystyce dzwonowej przed interpolacją. Jeżeli idzie o przyspieszanie/ hamowanie przed interpolacją używane w sztywnym gwintowaniu, maksymalna, dopuszczalna wartość przyspieszenia wynosi 100000 [stopni/s²].

Można zmienić szybkość do S1000 [min⁻¹] (równoważność 360000 [stopni/min] w 60 [ms]).

Stała czasowa (parametr Nr 11052) posuwu obróbki przyspieszenia/hamowania po interpolacji używanego w "przyspieszaniu/hamowaniu przed interpolacją z wyprzedzeniem" to typ stałej czasowej.

UWAGA

Podać tę samą stałą czasową dla zarówno wiercenia jak i osi aktywnego narzędzia (wrzeciono silnika serwa). W przeciwnym wypadku jest bardzo prawdopodobne, że obrabiarka nie będzie pracować.

Indeksowanie wrzeciona

Funkcja ta nie pozwala na korzystanie z funkcji orientacji wrzeciona w momencie rozpoczynania sztywnego gwintowania. Przed wywołaniem sztywnego gwintowania należy wykonać indeksowanie wrzeciona do pozycji, w której należy wykonać gwintowanie. Szczegółowe informacje podano we wcześniejszym punkcie "Funkcja indeksowania wrzeciona."

Uwagi

Jeżeli skok jest bardzo mały lub wielkość przemieszczenia w osi wiercenia jest duża, wielkość przemieszczenia wzdłuż osi obrotu staje się duża, co może spowodować wywołanie alarmu PS0003.

9.6.4 Posuw na obrót

Przegląd

Funkcja do sterowania wrzecionem dla silnika serwa pozwala na podawanie posuwu na obrót. Posuw na obrót jest uzyskiwany z oddzielnego detektora podłączonego do wrzeciona. Jeżeli ma być używany detektor wbudowany w silnik posuwowy, posuw jest uzyskiwany na podstawie szybkości silnika serwa oraz współczynnika przełożenia.

Rodzaj używanego detektora jest określany za pomocą bitu 1 (OPTx) parametru Nr 1815.

UWAGA

Jeżeli obrabiarka jest wyposażona w oś aktywnego narzędzia z silnikiem posuwowym, korzystanie z poleceń obrotu wymaga zastosowania funkcji sterowania wielowrzecionowego.

Podobnie jak w przypadku zmiany przełożenia, stosować zmianę przełożenia typu T. Dodatkowe informacje o sterowaniu wielowrzecionowym podano w podręczniku "STEROWANIE WIELOWRZECIONOWE" w podręczniku Podłączanie (Funkcja) (B-64303PL-1).

Format

Format polecenia do zadawania posuwu na obrót jest taki sam, jak w przypadku standardowego posuwu na obrót.

- Przykłady

Jeżeli do sterowania obrotami używane jest drugie wrzeciono (oś C) i sterowanie pozycją dla drugiego wrzeciona jest traktowane jako wrzeciono silnika serwa (Wybrano system A funkcji G).

Polecenie programu	Przebieg
M*** ;	Włączono tryb sterowania obrotami osi C.
M03 S100 P2 ;	Wrzeciono silnika serwa (oś C) obraca się z szybkością 100 min ⁻¹ .
G99 G01 Z-100. F10. ;	Oś Z przemieszcza się z szybkością posuw na obrót o wartości 1000 mm/min.
:	:
M*** ;	Tryb sterowania pozycją osi X jest włączony (tryb sterowania obrotami jest wyłączony). Wrzeciono zatrzymuje się dla C = 0.000.

9.6.5 Sterowanie szybkością wrzeciona za pomocą PMC

Przegląd

Funkcja "sterowania wrzecionem za pomocą silnika serwa" umożliwia sterowanie wrzecionem za pomocą PMC.

Sposób zadawania

Po uruchomieniu trybu sterowania szybkością SV, funkcję tę można wywoływać w taki sam sposób, jak przy standardowym sterowaniu wrzecionem (za pomocą silnika wrzecionowego).

Szczegółowe informacje podano w punkcie "STEROWANIE WRZECIONEM ZA POMOCĄ PMC," zamieszczonym w niniejszym podręczniku.

UWAGA

Funkcja "sterowanie wrzecionem za pomocą silnika serwa" przyjmuje jako maksymalną szybkość silnika wartość określoną za pomocą parametru Nr 11015.

10 FUNKCJA NARZĘDZIOWA (FUNKCJA T)

Rozdział 10, "FUNKCJA NARZĘDZIOWA (FUNKCJA T)", składa się z następujących punktów:

10.1 FUNKCJA WYBIERANIA NARZĘDZI.....	123
10.2 ZARZĄDZANIE OKRESAMI ŻYWOTNOŚCI NARZĘDZI	124

10.1 FUNKCJA WYBIERANIA NARZĘDZI

Podanie po adresie T wartości numerycznej, zawierającej do 8 cyfr, powoduje wysłanie sygnału kodu i sygnału strobojującego do obrabiarki. Są one wykorzystywane do wybierania narzędzi w obrabiarce.

W bloku można zadać tylko jeden adres T. Informacje o liczbie cyfr następujących po adresie T i sposobie interpretacji adresów T podano w podręczniku dostarczanym przez producenta obrabiarki.

Jeśli w jednym bloku podano polecenie ruchu i adres T, polecenia te zostaną wykonane w jeden z następujących sposobów:

- Jednoczesne wykonanie polecenia ruchu i poleceń funkcji T.
- Wykonanie poleceń funkcji T po zakończeniu realizacji polecenia ruchu.

Wybór sposobu (i) lub (ii) zależy od specyfikacji producenta obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w podręczniku producenta obrabiarki.

Objaśnienia

T

Wartość po adresie T to żądane narzędzie. Część wartości jest używana także jako numer kompensacji narzędzia, oznaczający wielkość kompensacji narzędzia lub podobną wartość. Narzędzie jest w zależności od metody i ustawienia parametrów.

Opis adresu T (Uwaga 1)		Jak określić numer kompensacji narzędzia dla każdej nastawy parametru (Uwaga 2)
LGN (Nr 5002#0) = 1	LGN (Nr 5002#1) = 1	
T○○○○○○○ ○ ↑ ↑ Wybór Kompensacja narzędzia geometrii i zużycia narz.	T○○○○○○○ ○ ↑ ↑ Wybór narz. Kompensacja Komp. geom. zużycia narzędzia narzędzia	Numer kompensacji zużycia określony przy pomocy jednej młodszej cyfry adresu T. Jeżeli parametr (Nr 5028) ustawiony jest na 1.
T○○○○○○○ ○○ ↑ ↑ Wybór Kompensacja narzędzia geometrii i zużycia narz.	T○○○○○○○ ○○ ↑ ↑ Wybór narz. Kompensacja Komp. geom. zużycia narzędzia narzędzia	Numer kompensacji zużycia określa się przy pomocy dwóch młodszych cyfr adresu T. Jeżeli parametr (Nr 5028) ustawiony jest na 2.
T○○○○○ ○○○ ↑ ↑ Wybór Kompensacja narzędzia geometrii i zużycia narz.	T○○○○○ ○○○ ↑ ↑ Wybór narz. Kompensacja Komp. geom. zużycia narzędzia narzędzia	Numer kompensacji zużycia określa się przy pomocy trzech młodszych cyfr adresu T. Jeżeli parametr (Nr 5028) ustawiony jest na 3.

UWAGA

- 1 Maksymalną liczbę cyfr adresu T można ustawić przy pomocy parametru (Nr 3032) na wartość z zakresu 1 do 8.
- 2 Jeżeli parametr (Nr 5028) ustawiony jest na 0, liczba cyfr używanych do określenia numeru kompensacji narzędzia w adresie T zależy od liczby kompensacji narzędzia.
Przykład)
Jeżeli liczba kompensacji narzędzia wynosi 1 do 9: Jedna młodsza cyfra rzędu
Jeżeli liczba kompensacji narzędzia wynosi 10 do 99: Dwie młodsze cyfry rzędu
Jeżeli liczba kompensacji narzędzia wynosi 100 do 200: Trzy młodsze cyfry rzędu

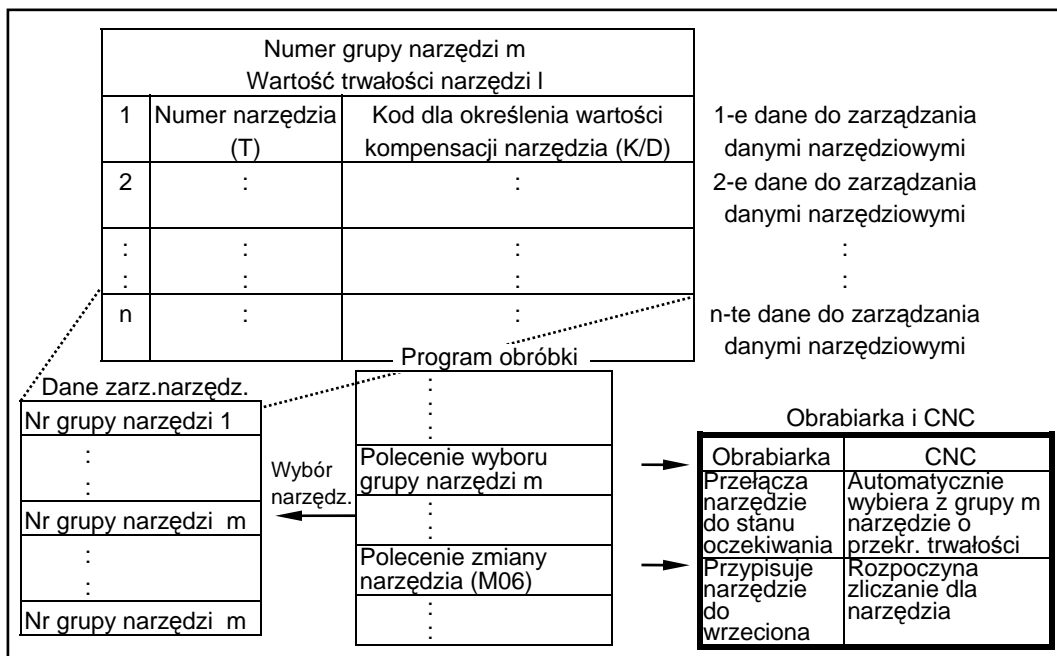
Informacje o zależności pomiędzy adresem T a wybieranym narzędziem oraz o liczbie cyfr stosowanych do wyboru narzędzia podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

Przykład (T2+2)

```
N1 G00 X1000 Z1400 ;
N2 T0313; (Wybór narzędzia Nr 3 i wartości kompensacji Nr 13)
N3 X400 Z1050 ;
```

10.2 ZARZĄDZANIE OKRESAMI ŻYWOTNOŚCI NARZĘDZI

Narzędzia są podzielone na grupy, a każda grupa posiada przypisany wcześniej okres trwałości narzędzi (liczba użyć lub czas pracy). Za każdym razem kiedy narzędzie jest używane następuje zwiększeniu czasu pracy, a po wyczerpaniu się okresu trwałości, wybierane jest automatycznie takie samo narzędzie z tej samej grupy. Funkcja ta pozwala na zliczanie czasu pracy narzędzi w trakcie obróbki. Dane dotyczące trwałości narzędzi składają się z numerów grup narzędzi, wartości trwałości narzędzi, numerów narzędzi oraz adresów do określania wartości kompensacji narzędzi. Dane te są zapisywane w pamięci CNC.



Rys. 10.2 (a) Wybór narzędzi z poziomu programu obróbki

M

Grupa jest wybierana za pomocą adresu T, a zliczanie pracy narzędzi jest rozpoczynane za pomocą funkcji M06 (Typ z automatyczną wymianą narzędzi ATC).

T

Wybór grupy, kompensacji narzędzia oraz zliczanie trwałości narzędzia są rozpoczynane za pomocą adresu T. (Typ z głowicą)

- Maksymalna liczba grup do zarządzania trwałością narzędzi a system 2-torowy

Dla każdego z toru można korzystać z maksymalnie 128 grup zarządzania trwałością narzędzi. Dla każdego toru należy zdefiniować maksymalną liczbę wykorzystywanych grup za pomocą parametru Nr 6813.

Maksymalna liczba grup musi być wielokrotnością minimalnej liczby grup (osiem grup). Ustawienie wartości 0 oznacza 128 grup.

UWAGA

Po zmianie parametru Nr 6813 i włączeniu zasilania, wszystkie dane do zarządzania trwałością narzędzi są inicjalizowane. Tak więc, konieczne jest ustawienie danych do zarządzania trwałością narzędzia dla wszystkich torów, które korzystają z zarządzania trwałością narzędzi.

10.2.1 Dane do zarządzania trwałością narzędzi

Dane narzędziowe składają się z numerów grup narzędzi, numerów narzędzi, adresów do podawania wartości kompensacji narzędzi oraz wartości trwałości narzędzi.

Objaśnienia

- Numer grupy narzędzi

Dla każdego z toru można korzystać z maksymalnie 128 grup zarządzania trwałością narzędzi. Maksymalną liczbę wykorzystywanych grup należy skonfigurować za pomocą parametru Nr 6813. Dla każdej z grup można zarejestrować do dwóch narzędzi. Jeżeli bit 0 (GS1) parametru Nr 6800 i bit 1 (GS2) parametru Nr 6800 są ustawione, można zmienić kombinację liczby zarejestrowanych grup oraz maksymalnej liczby narzędzi.

Tabela 10.2.1 Maksymalna liczba możliwych do zarejestrowania grup i narzędzi

GS2 (Nr6800#1)	GS1 (Nr 6800#0)	Liczba grup	Liczba narzędzi
0	0	1 do maks. liczba grup (parametr Nr 6813) x 1/8	1 do 16
0	1	1 do maks. liczba grup (parametr Nr 6813) x 1/4	1 do 8
1	0	1 do maks. liczba grup (parametr Nr 6813) x 1/2	1 do 4
1	1	1 do Maks. liczba grup (parametr Nr 6813)	1 do 2

UWAGA

Po zmianie ustawienia bitu 0 (GS1) i bitu 1 (GS2) parametru Nr 6800, należy ponownie zarejestrować dane o trwałości narzędzi za pomocą polecenia G10L3 (rejestracja po usunięciu danych dla wszystkich grup).
W przeciwnym wypadku, nowo wprowadzona kombinacja nie będzie prawidłowa.

- Numer narzędzia

Numer narzędzia określa się przy pomocy adresu T. Można podać numer zawierający do ośmiu cyfr (99999999).

UWAGA

Maksymalna liczba cyfr w adresie T jest określana za pomocą parametru Nr 3032.

- Adresy dla określenia wartości kompensacji narzędzia

M

Kody do określania wartości kompensacji narzędzi są podawane za pomocą słowa H (w przypadku kompensacji długości narzędzi) lub słowa D (w przypadku kompensacji promienia narzędzia). Jako adresy do określania wartości kompensacji narzędzi można rejestrować liczby o wartości do 400 (o długości do trzech cyfr).

UWAGA

Jeżeli adresy do podawania wartości kompensacji narzędzi nie są wykorzystywane, można pominąć rejestrowanie tych adresów.

T

Nie wolno korzystać z adresu H, ani z adresu F do określania wartości kompensacji narzędzi. Kod T zawiera również adres kompensacji.

- Wartość jednostki do określania trwałości narzędzia

Wartość trwałości narzędzia można podawać jako czas trwania pracy lub liczba użyć. Maksymalna wartość jest następująca:

Można rejestrować do 4300 minut w przypadku wybrania czasu trwania pracy lub do 65535 w przypadku rejestrowania liczby użyć.

- Konfigurowanie pozostającej trwałości

Parametry Nr 6844 i 6845 są używane do konfigurowania pozostającej trwałości, do momentu wyboru nowego narzędzia.

10.2.2 Rejestrowanie, zmiana i usuwanie danych dotyczących trwałości narzędzi

Dane dotyczące trwałości narzędzi można rejestrować w układzie sterowania CNC poprzez programowanie, jak również można je zmieniać i usuwać.

Objaśnienia

Format programu uzależniony jest od stosowanego, jednego z czterech, rodzajów operacji:

- Rejestrowanie po usunięciu wszystkich grup

Po usunięciu wszystkich zarejestrowanych danych dotyczących trwałości narzędzi, rejestrowane są programowane dane dotyczące trwałości narzędzi.

- Zmiana danych dotyczących trwałości narzędzi

Dane dotyczące trwałości narzędzi można skonfigurować dla grupy, dla której nie zarejestrowano do tej pory takich danych, oraz można zmienić dane dotyczące trwałości narzędzi, dotychczas już zarejestrowane.

- Usuwanie danych dotyczących trwałości narzędzi

Dane dotyczące trwałości narzędzi można usunąć.

- Ustawianie typu zliczania trwałości narzędzi

Typ zliczania (czas pracy lub liczba użyć) można ustawić niezależnie dla każdej grupy.

Format**- Rejestrowanie po usunięciu wszystkich grup**

M

Format	Znaczenie
G10 L3; P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : G11 ; M02(M30);	G10L3: Rejestrowanie danych po usunięciu danych dla wszystkich grup. P-: Numer grupy L-: Wartość trwałości narzędzia T-: Numer narzędzia H-: Kod dla określenia wartości kompensacji narzędzia (kod H) D-: Kod dla określenia wartości kompensacji narzędzia (kod D) G11: Koniec rejestracji

T

Format	Znaczenie
G10 L3; P-L-; T- ; T- ; : P-L-; T- ; T- ; : G11 ; M02(M30);	G10L3: Rejestrowanie danych po usunięciu danych dla wszystkich grup. P-: Numer grupy L-: Wartość trwałości narzędzia T-: Numer narzędzia oraz numer kompensacji narzędzia G11: Koniec rejestracji

Jeżeli dla tego samego narzędzia w jednym procesie wykorzystywana jest więcej niż jedna wartość kompensacji, podać polecenie zgodnie z informacjami poniżej (przy założeniu, że numery kompensacji narzędzi składają się z dwóch cyfr).

Format	Znaczenie
G10 L3; P-L-; T0101 ; T0102; T0103; : G11 ; M02(M30);	Numer narzędzia 01, numer kompensacji narzędzia 01 Numer narzędzia 01, numer kompensacji narzędzia 02 Numer narzędzia 01, numer kompensacji narzędzia 03

- Zmiana danych dotyczących trwałości narzędzi

M

Format	Znaczenie
G10 L3 P1 ; P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : G11 ; M02(M30);	G10L3P1: Rozpoczynanie zmiany danych dla grupy. P-: Numer grupy L-: Wartość trwałości narzędzia T-: Numer narzędzia H-: Kod dla określenia wartości kompensacji narzędzia (kod H) D-: Kod dla określenia wartości kompensacji narzędzia (kod D) G11: Koniec zmiany grupy

T

Format	Znaczenie
G10 L3 P1 ; P-L-; T- ; T- ; : P-L-; T- ; T- ; : G11 ; M02(M30);	G10L3P1: Rozpoczynanie zmiany danych dla grupy. P-: Numer grupy L-: Wartość trwałości narzędzia T-: Numer narzędzia oraz numer kompensacji narzędzia G11: Koniec rejestracji

- Usuwanie danych dotyczących trwałości narzędzi

Format	Znaczenie
G10 L3 P2 ; P-; P-; P-; P-; : G11 ; M02(M30);	G10L3P2: Rozpoczynanie usuwania danych dla grupy. P-: Numer grupy G11: Koniec usuwania

- Ustawianie typu zliczania trwałości narzędzi

Format	Znaczenie
G10 L3 ; (lub G10 L3 P1) ; P-L-Q-; T-H-D-; T-H-D-; : G11 ; M02(M30);	Q: Sposób pomiaru trwałości narzędzia: (1: Liczba użyć. 2: Czas trwania.)

⚠ UWAGA

W przypadku pominięcia polecenia Q, typ trwałości narzędzia jest ustawiany stosownie do wartości bitu 2 (LTM) parametru Nr 6800.

Wartość trwałości narzędzia

Wartość trwałości narzędzi jest zliczana na podstawie czasu pracy lub liczby użyć, w zależności od ustawienia bitu 2 (LTM) parametru Nr 6800 lub ustawienia typu zliczania (polecenie Q). Maksymalne wartości podano poniżej.

Tabela 10.2.2 (a) Typy określania trwałości narzędzia i maksymalne okresy trwałości

LFB (Nr 6805#4)	LTM (Nr 6800#2)	Sposób pomiaru trwałości narzędzia	Maksymalna wartość okresu trwałości narzędzia
0	0	Liczba użyć	65535 razy
	1	Czas pracy	4300 minut

W przypadku pomiaru trwałości narzędzi za pomocą czasu pracy, wartość podana za pomocą adresu L może być określana z rozdzielczością jednej minuty lub 0.1 s, w zależności od ustawienia bitu 1 (FGL) parametru Nr 6805.

Tabela 10.2.2 (c) Jednostka do określania trwałości narzędzi oraz maksymalna wartość dla polecenia L

LFB (Nr 6805#4)	FGL (Nr 6805#1)	Jednostka do pomiaru trwałości	Maksymalna wartość dla polecenia L	Przykład
0	0	1 minuta	4300	L100: Okres trwałości 100 minut
	1	0,1 sekunda	2580000	L1000: Okres trwałości 100 s

10.2.3 Polecenia do zarządzania trwałością narzędzi w programie obróbki

Objaśnienia

M

- Polecenia

Poniżej podano polecenia do zarządzania trwałością narzędzi:

T○○○○○○○○○ ;

Numer grupy narzędzi.

Funkcja do zarządzania trwałością narzędzi wybiera z podanej grupy narzędzie, którego okres trwałości nie jest przekroczony i wysyła sygnał adresu T.

W ○○○○○○○○ należy podać wartość określoną za pomocą parametru Nr 6810 oraz numer żądanej grupy.

Przykład:

W celu podania numeru grupy narzędzi 1, jeżeli numer ignorowania trwałości narzędzi wynosi 100, podać "T101;".

UWAGA

Jeżeli ○○○○○○○○ nie jest większe niż numer ignorowania zarządzania trwałości narzędzi, funkcja T jest traktowana jako zwykła funkcja T.

M06;

Przerwanie zarządzania narzędziami dla poprzednio wykorzystywanych narzędzi oraz rozpoczęcie naliczania okresu trwałości dla nowego narzędzia, wybranego za pomocą adresu T.

UWAGA

- 1 Funkcja M06 jest traktowana jako funkcja M bez buforowania.
- 2 Jeżeli w tym samym bloku konieczne jest podanie więcej niż jednej funkcji M, należy najpierw podać funkcję M06.

H99;

Wybiera adres H zarejestrowany w danych do zarządzania trwałością narzędzi dla aktualnie wykorzystywanego narzędzia w celu załączenia kompensacji długości narzędzia. W celu załączenia kompensacji stosownie do wartości adresu H innego niż H99 można skorzystać z parametru Nr 13265.

H00;

Odwołanie kompensacji długości narzędzia.

D99;

Wybiera adres H zarejestrowany w danych do zarządzania trwałością narzędzi dla aktualnie wykorzystywanego narzędzia w celu załączenia kompensacji wierzchołka narzędzia.

W celu załączenia kompensacji stosownie do wartości adresu D innego niż D99 można skorzystać z parametru Nr 13266.

D00;

Odwołanie kompensacji wierzchołka.

UWAGA

Kody H99 i D99 należy podawać po funkcji M06. Jeżeli w H99/D99 lub parametrach Nr 13265 i 13266 zostanie ustawiony inny adres niż H/D po M06, adres H lub adres D danych zarządzania narzędziami nie jest wybierany.

- Typy

Na użytek zarządzania trwałością narzędzi wykorzystywane są cztery typy wymian narzędzi (typy A do D), wymienione poniżej. Rodzaj wykorzystywanego typu zależy od konkretnej obrabiarki. Dodatkowe informacje podano w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Tabela 10.2.3 Różnice pomiędzy poszczególnymi typami wymian narzędzi

Typ wymiany narzędzi	A		B		C		D	
	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E
Parametru M6T i M6E M6T (Nr 6800#7) M6E (Nr 6801#7)	0	0	1	0	1	0	/	1
Numer grupy narzędzi podany w tym samym bloku co polecenie wymiany narzędzia (M06)	Grupa narzędzi już wykorzystywana		Grupa narzędzi, która będzie wykorzystywana jako następna					
Czas w przypadku zliczania czasu pracy narzędzia	Okres trwałości jest zliczany dla narzędzia w podanej grupie, jeżeli jako następną funkcję podano M06.						Okres trwałości jest zliczany jeżeli podano narzędzie należące do tej samej grupy narzędzi co podana w M06.	
Uwagi	Jeżeli po poleceniu M06 podanie zostanie polecenie T (wycofanie grupy narzędzi) nie dotyczące aktualnej grupy narzędzi, generowany jest alarm PS0155 (jeżeli bit 6 (IGI) parametru Nr 6800 = 0).		Zwykle, jeżeli podanie zostanie samo polecenie grupy narzędzi, wykorzystywany jest typ B. Nie mniej jednak, nawet jeżeli polecenie z numerem grupy narzędzi podane zostanie samo w przypadku typu C, nie jest generowany alarm. (Oznacza to, że nie ma różnicy w działaniu pomiędzy typami B i C).				Jeżeli podana zostanie sama funkcja M06, generowany jest alarm PS0153.	

UWAGA

W przypadku podania numeru grupy narzędzi i wybrania nowego narzędzia, wysyłany jest sygnał wybrania nowego narzędzia.

T

- Polecenia**T00000099;**

Funkcja zarządzania trwałością narzędzi kończy zliczanie trwałości narzędzia z grupy określonej za pomocą 000000, narzędzie którego okres trwałości nie upłynął wysyła sygnał adresu T i rozpoczyna zliczanie trwałości dla tego narzędzia.

Przykład:

Załóżmy, że wysłano polecenie T199 (w którym kompensacja narzędzia jest określana przez dwie ostatnie cyfry) w celu wymuszenia wybrania przez funkcje do zarządzania trwałością narzędzi T10001 z grupy narzędzi 1. Następnie wysyłane jest polecenie T 100 i wybierany jest numer kompensacji narzędzia 1.

Jeżeli warunek do wyboru nowego narzędzia nie jest spełniony i ponownie zostanie po raz drugi lub następny wybrana ta sama grupa od momentu przełączenia sterowania do pracy automatycznej, wybierany jest następny adres T, w stosunku do aktualnie wybranego, jeżeli zarejestrowana jest więcej niż jedna kompensacja. Jeżeli dokonany zostanie trzeci wybór, przykładowo wybrana zostanie trzecia kompensacja z wielu kompensacji zarejestrowanych dla tego samego narzędzia.

Przykład:

Jak pokazano poniżej założmy, że dwa adresy T (z kompensacją narzędzi podanej w dwóch młodszych cyfrach) posiadające ten sam numer narzędzi i różne wartości kompensacji są ustawione w grupie 1.

T10001 T10002

Pierwsze polecenie T199 wysyłane od momentu przełączenia sterowania do pracy automatycznej po zresetowaniu powoduje wybranie pierwszego adresu T, tzn. T10001. W późniejszym czasie, kolejne wysłanie T199 przed zresetowaniem sterowania powoduje wybranie drugiego adresu T, tzn. T10002. Dodatkowo, jeżeli polecenie T199 zostanie ponownie wysłane przed zresetowaniem sterowania, wybierany jest drugi adres, T10002, ponieważ nie ma trzeciej kompensacji.

Ustawienie bitu 1 (TSM) parametru Nr 6801 na 1 powoduje załączenie zliczania trwałości dla każdego adresu T niezależnie, nawet jeżeli dla tego samego numeru narzędzia zarejestrowano adres T z wieloma kompensacjami.

TOOOOOO88;

Odwołanie kompensacji narzędzia dla którego aktualnie jest zliczany okres trwałości. Kod kompensacji narzędzia jest ustawiany na 00, a jako sygnał adres T wysyłany jest numer narzędzia.

Przykład:

Założmy, że narzędzie aktualnie obsługiwane przez funkcję zarządzania trwałością narzędzi posiada numer 100. Wysłanie polecenia T188 (gdzie kompensacja narzędzia jest określana przez dwie ostatnie cyfry) powoduje wysłanie adresu T100 oraz wybranie numeru kompensacji 0, a tym samym odwołanie kompensacji.

UWAGA

Jeżeli nie jest realizowane zliczanie okresu trwałości lub, jeżeli narzędzie nie należy do grupy, dla której zliczany jest okres trwałości, następuje wygenerowanie alarmu PS0155.

Liczba cyfr w OOOOOO i 99/88 zmienia się zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem:

Nr 5028	99	88
1	T O O O O O O O 9 ↑ ↑ Wybór grupy Rozpoczęcie zliczania trwałości	T O O O O O O O 8 ↑ ↑ Wybór grupy Odwołanie kompensacji
2	T O O O O O O 99 ↑ ↑ Wybór grupy Rozpoczęcie zliczania trwałości	T O O O O O O 88 ↑ ↑ Wybór grupy Odwołanie kompensacji
3	T O O O O O 999 ↑ ↑ Wybór grupy Rozpoczęcie zliczania trwałości	T O O O O O 888 ↑ ↑ Wybór grupy Odwołanie kompensacji

Maksymalna liczba cyfr w adresie T jest ustawiana za pomocą parametru Nr 3032.

Liczba cyfr wykorzystywanych do podawania numeru kompensacji jest określana za pomocą parametru Nr 5028. Po skonfigurowaniu wartości 0, liczba cyfr zależy od liczby kompensacji posiadanych przez narzędzie.

Przykład:

Dla kompensacji od jeden do dziewięć: Ostatnia cyfra
Dla kompensacji narzędzi od 10 do 99: Ostatnie dwie cyfry
Dla kompensacji narzędzi od 100 do 200: Ostatnie trzy cyfry

UWAGA

Operacje rozpoczynania i odwoływania kompensacji obejmują kompensację polegającą na przesunięciu narzędzia lub przesunięciu układu współrzędnych przedmiotu obrabianego. Bit 6 (LWM) parametru Nr 5002 pozwala na skonfigurowanie wykonywania kompensacji po podaniu adresu T lub po podaniu polecenia ruchu osi.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.1.5 "Kompensacja" podręcznika użytkownika dla sterowania w wersji tokarkowej (B-63944PL-1).

TOOOOOOΔΔ;

Jeżeli numer kompensacji narzędzia w ΔΔ wynosi 99 lub 88, adres T jest traktowany jako standardowy adres T. Jeżeli aktualnie realizowane jest zliczanie trwałości, jest ono kończone.

Przykłady**M****- Typ wymiany narzędzia A**

Jeżeli blok zawierające polecenie wymiany narzędzia (M06) zawiera również polecenie dotyczące grupy narzędzi (T), adres T jest wykorzystywany jako polecenie zwrotu narzędzia do jego kasy. Podanie numeru grupy narzędzi z adresem T powoduje wysłanie sygnału adresu T z numerem narzędzia wykorzystywanego do tej pory. Jeżeli podany numer narzędzia nie należy do grupy narzędzi, do której należy aktualnie wykorzystywane narzędzie, generowany jest alarm PS0155. Nie mniej jednak, generowanie tego alarmu można wyłączyć poprzez ustawienie bitu 6 (IGI) parametru Nr 6800 na 1.

Przykład: Postępowanie dla numeru ignorowania zarządzania trwałością narzędzi 100.

T101 ;	Narzędzie, dla którego okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 1.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 010)
M06;	Dla narzędzia w grupie 1 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 010.)
T102 ;	Narzędzie, dla którego okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 2.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 100)
M06;	Dla narzędzia w grupie 2 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 100.)
T101 ;	Za pomocą sygnału adresu T wysyłany jest numer aktualnie wykorzystywanego narzędzia
:	(w grupie 1). (Wysyłany jest numer narzędzia 010.)
T103 ;	Narzędzie, dla którego okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 3.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 200)
M06;	Za pomocą sygnału adresu T wysyłany jest numer aktualnie wykorzystywanego narzędzia
:	(w grupie 3). (Wysyłany jest numer narzędzia 200.)
T102 ;	Dla narzędzia w grupie 2 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 100.)
G43 H99 ;	Wykorzystywana jest kompensacja długości narzędzia dla narzędzia wybranego z grupy 3.
:	Wykorzystywana jest kompensacja wierzchołka dla narzędzia wybranego z grupy 3.
G41 D99 ;	Odwołanie kompensacji promienia narzędzia.
:	
D00;	Odwołanie kompensacji długości narzędzia
:	
H00;	

- Typy B i C wymiany narzędzia

Jeżeli blok z poleceniem wymiany narzędzia (M06) zawiera również polecenie dotyczące grupy narzędzi (adres T), adres T jest wykorzystywany do wyboru numeru grupy narzędzi, dla której należy realizować zliczanie trwałości z użyciem następnego polecenia wymiany narzędzia.

Przykład: Postępowanie dla numeru ignorowania zarządzania trwałością narzędzi 100.	
T101 ;	Narzędzie, którego okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 1.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 010)
M06 T102 ;	Dla narzędzia w grupie 1 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 010.)
:	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 2.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 100)
M06 T103 ;	Dla narzędzia w grupie 2 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 100.)
:	Narzędzie, którego okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 3.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 200)
G43 H99 ;	Wykorzystywana jest kompensacja długości narzędzia dla narzędzia wybranego z grupy 2.
:	Wykorzystywana jest kompensacja wierzchołka dla narzędzia wybranego z grupy 2.
G41 D99 ;	Odwwołanie kompensacji wierzchołka.
:	
D00;	Odwwołanie kompensacji długości narzędzia
:	
H00;	Dla narzędzia w grupie 3 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 200.)
M06 T104 ;	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 4.
:	
:	

- Typ wymiany narzędzia D

Dla narzędzia wybranego za pomocą polecenia dla grupy narzędzi (kod T), okres trwałości jest zliczany z użyciem polecenia wymiany narzędzia (M06) podanego w tym samym bloku, co polecenie dla grupy narzędzi. Podanie samego adresu T nie powoduje jednak wygenerowania alarmu, podanie samego polecenia M06 powoduje jednak wygenerowanie alarmu PS0153. Nie mniej jednak, generowanie tego alarmu można wyłączyć poprzez ustawienie bitu 7 (TAD) parametru Nr 6805 na 1.

Przykład: Postępowanie dla numeru ignorowania zarządzania trwałością narzędzi 100.	
T101 M06 ;	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 1.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 010)
:	Dla narzędzia w grupie 1 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 010.)
T102 M06 ;	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 2.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 100)
:	Dla narzędzia w grupie 2 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 100.)
G43 H99 ;	Wykorzystywana jest kompensacja długości narzędzia dla narzędzia wybranego z grupy 2.
:	Wykorzystywana jest kompensacja wierzchołka dla narzędzia wybranego z grupy 2.
G41 D99 ;	Odwwołanie kompensacji wierzchołka.
:	
D00;	Odwwołanie kompensacji długości narzędzia
:	
H00;	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 3.
:	(Założmy, że wybrano narzędzie 200)
T103 M06 ;	Dla narzędzia w grupie 3 odliczany jest okres trwałości.
:	(Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 200.)
:	
:	

T

Przykład: Numery kompensacji o długości dwóch cyfr.

T0199 ; : : : : :	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 1. (Założmy, że wybrano narzędzie T1001. Numer narzędzia wynosi 10, a numer kompensacji 01.) Dla narzędzia w grupie 1 odliczany jest okres trwałości. (Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 10.)
T0188 ; : : : :	Odwołanie kompensacji narzędzia wykorzystywanego w grupie 1. (Ponieważ wykorzystywane jest narzędzie T1001, numer narzędzia wynosi 10, a numer kompensacji 00).
T0299 ; : : : : :	Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 2. (Założmy, że wybrano narzędzie T2002. Numer narzędzia wynosi 20, a numer kompensacji 02.) Dla narzędzia w grupie 2 odliczany jest okres trwałości. (Zliczana jest trwałość na narzędzia o numerze 20.)
T0299 ; : : : : :	Jeżeli podany zostanie więcej niż jeden numer kompensacji dla aktualnie wykorzystywanego narzędzia z grupy 2, wybierany jest następny numer kompensacji. (Założmy, że zarejestrowano T2002 i T2003 dla numeru narzędzia 20. W tym przypadku następuje wybranie T2003. Numer narzędzia wynosi 20, a numer kompensacji 03.)
T0301 ; : : :	Następuje zakończenie zliczania okresu trwałości dla narzędzia w grupie 2, a polecenie to jest traktowane jako zwykły adres T. (Numer narzędzia wynosi 03, a numer kompensacji 01.)

10.2.4 Zliczanie okresu trwałości i wybór narzędzi

W zależności od ustawienia bitu 2 (LTM) parametru Nr 6800, trwałość narzędzia jest zliczana jako czas pracy lub liczba użyć. Trwałość narzędzi jest zliczana niezależnie dla każdej grupy narzędzi, a stan liczników jest zachowywany nawet, jeżeli wyłączono zasilanie.

Tabela 10.2.4 Sposoby i rozdzielczość zliczania trwałości narzędzi

Sposób zliczania trwałości narzędzia	Liczba użyć	Czas pracy
Bit 2 (LTM) parametru Nr 6800	0	1
Rozdzielczość zliczania	Inkrementowana o jeden dla narzędzi wykorzystywanych w programie Zliczanie można wznowić za pomocą adresu M do zerowania licznika trwałości narzędzia (parametr Nr 6811).	Bit 0 (FCO) parametru Nr 6805 0: Co sekundę 1: Co 0.1 sekundy Wartość można skorygować.

Objaśnienia

M

- Liczba użyć (LTM=0)

Po podaniu grupy narzędzi (kod T), wybierane jest narzędzie, którego okres trwałości nie został przekroczony. Każde użycie polecenia (M06) powoduje inkrementowanie licznika trwałości dla wybranego narzędzia o jeden. Jeżeli nie została podana funkcja M do zerowania licznika okresu trwałości narzędzia, wybór nowego narzędzia i inkrementowanie są wykonywane wyłącznie, jeżeli polecenie dla numery grupy narzędzi oraz polecenie wymiany narzędzia zostaną wysłane po raz pierwszy od rozpoczęcia pracy w trybie automatycznym, od momentu zresetowania.

! UWAGA

Bez względu na to, ile razy ten sam numer grupy narzędzi został podany w programie, licznik użyć nie jest inkrementowany i nie jest wybierane nowe narzędzie.

- Czas pracy (LTM=1)

Po usunięciu wszystkich zarejestrowanych danych dotyczących trwałości narzędzi, rejestrowane są programowane dane dotyczące trwałości narzędzi.

Po podaniu grupy narzędzi (kod T), wybierane jest narzędzie, którego okres trwałości nie został przekroczony. Następnie rozpoczynane jest odliczanie trwałości dla narzędzia wybranego za pomocą polecenia do wymiany narzędzia (M06). Zarządzanie trwałością (zliczanie) jest wykonywane poprzez pomiar czasu przez który narzędzie faktycznie pracuje w czasie skrawania, z określoną rozdzielczością (1 sekunda lub 0.1 s). Rozdzielczość do zliczania trwałości jest określana za pomocą bitu 0 (FCO) parametru Nr 6805. Nie są zliczane czas do zatrzymania pojedynczego bloku, wstrzymania posuwu, ruchu z posuwem szybkim, przestoju, blokady obrabiarki oraz operacji blokowania.

Ustawienie bitu 2 (LFV) parametru Nr 6801 pozwala na bezpośrednią korektę trwałości za pomocą sygnałów korekty czasu trwałości narzędzia. Można zastosować korektę o wartości 0 do 99.9 razy. Podanie wartości 0 powoduje zaprzestanie zliczania.

T

- Liczba użyć (LTM=0)

Po podaniu polecenia dla grupy narzędzi (kod T $\circ\circ$ 99), z określonej grupy narzędzi wybierane jest narzędzie, którego okres trwałości nie został przekroczony, a stan licznika trwałości dla wybranego narzędzia jest inkrementowany o jeden. Jeżeli nie została podana funkcja M do zerowania licznika okresu trwałości narzędzia, wybór nowego narzędzia i inkrementowanie są wykonywane wyłącznie, jeżeli polecenie dla numery grupy narzędzi oraz polecenie wymiany narzędzia zostaną wysłane po raz pierwszy od rozpoczęcia pracy w trybie automatycznym, od momentu zresetowania.

! UWAGA

Bez względu na to, ile razy ten sam numer grupy narzędzi został podany w programie, licznik użyć nie jest inkrementowany i nie jest wybierane nowe narzędzie.

- Czas pracy (LTM=1)

Po podaniu polecenia dla grupy narzędzi (kod T $\circ\circ$ 99), z określonej grupy narzędzi wybierane jest narzędzie, którego okres trwałości nie został przekroczony i następuje rozpoczęcie trwałości dla wybranego narzędzia. Zarządzanie trwałością (zliczanie) jest wykonywane poprzez pomiar czasu przez który narzędzie faktycznie pracuje w czasie skrawania, z określoną rozdzielczością (1 sekunda lub 0.1 s). Rozdzielczość do zliczania trwałości jest określana za pomocą bitu 0 (FCO) parametru Nr 6805. Nie są zliczane czas do zatrzymania pojedynczego bloku, wstrzymania posuwu, ruchu z posuwem szybkim, przestoju, blokady obrabiarki oraz operacji blokowania.

Ustawienie bitu 2 (LFV) parametru Nr 6801 pozwala na bezpośrednią korektę trwałości za pomocą sygnałów korekty czasu trwałości narzędzia. Można zastosować korektę o wartości 0 do 99.9 razy. Podanie wartości 0 powoduje zaprzestanie zliczania.

UWAGA

- 1 W czasie wybierania narzędzia, narzędzia są przeszukiwane od aktualnego narzędzia w kierunku ostatniego. Po dojściu do ostatniego narzędzia w czasie szukania, szukanie jest dalej kontynuowane od pierwszego narzędzia. Jeżeli w czasie szukania nie zostanie znalezione narzędzie z okresem trwałości pozwalającym na dalszą pracę, wybierane jest ostatnie narzędzie. W przypadku wymiany narzędzia przez sygnał pomijania narzędzia, nowe narzędzie jest wybierane za pomocą opisywanej tu metody.

UWAGA

- 2 W przypadku, gdy stan licznika trwałości narzędzia sygnalizuje że okres trwałości ostatniego narzędzia już upłynął, wysyłany jest sygnał wymiany narzędzia. Jeżeli dla narzędzi zliczany jest czas pracy, sygnał jest wysyłany natychmiast po upływie okresu trwałości dla ostatniego narzędzia w grupie. Jeżeli do odliczania okresu trwałości wykorzystywana jest liczba użyc, sygnał jest wysyłany po zresetowaniu CNC za pomocą polecenia takiego jak M02 lub M30 lub, jeżeli podana zostanie funkcja M do zerowania licznika trwałości, a upłynął okres trwałości dla ostatniego narzędzia.
- 3 Po podaniu polecenia T, grupa i narzędzie w grupie są wybierane w czasie buforowania polecenia T. Oznacza to, że jeżeli blok przeznaczony do buforowania zawiera polecenie T określające grupę w trakcie obróbki przy korzystaniu z tej grupy, następne polecenie T jest już w buforze nawet, jeżeli okres trwałości upłynie w czasie obróbki, w efekcie czego następne narzędzie nie jest wybierane. W celu uniknięcia takiej sytuacji, jeżeli okres trwałości jest odmierzany poprzez zliczanie czasu pracy, a polecenie T ma za zadanie wybranie tej samej grupy, wstawić funkcje M do zablokowania buforowania natychmiast po poleceniu T.
- 4 W czasie zliczania okresu trwałości narzędzia, pozostająca trwałość grupy (wartość trwałości minus stan licznika trwałości) jest porównywana ze zdefiniowaną trwałością pozostającą, a następnie na podstawie wyników tego porównania wysyłany jest sygnał informujący o kończeniu się okresu trwałości.

- M99

Jeżeli okres trwałości jest odmierzany poprzez liczbę użyc, a bit 0 (T99) parametru Nr 6802 jest ustawiony na 1, sygnał wymiany narzędzia TLCH <Fn064.0> jest wysyłany i następuje zatrzymanie pracy automatycznej, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednego narzędzia grupy w czasie wykonywania polecenia M99. Jeżeli okres trwałości jest naliczany poprzez zliczanie czasu pracy, sygnał wymiany narzędzia jest wysyłany natychmiast, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednego narzędzia grupy; jeżeli podano polecenie M99, praca automatyczna jest zatrzymywana, ale nie jest wysyłany dodatkowy sygnał wymiany narzędzia.

M

Jeżeli okres trwałości jest zliczany przy pomocy liczby użyc, polecenie grupy narzędzi (kod T) wysłane po poleceniu M99 powoduje wybranie narzędzia, którego okres trwałości nie upłynął i które należy do wybranej grupy, a polecenie wymiany narzędzia (M06) inkrementuje licznik narzędzia o jeden.

T

Jeżeli okres trwałości jest zliczany poprzez liczbę użyc, podanie polecenia grupy narzędzi (kod T) po poleceniu M99 powoduje wybranie narzędzia, którego okres trwałości nie upłynął i które należy do wybranej grupy, a stan licznika trwałości narzędzi jest inkrementowany o jeden.

10.2.5 Funkcja M do zerowania licznika trwałości narzędzia

Objaśnienia**M**

Jeżeli okres trwałości jest zliczany poprzez liczbę użyc, sygnał wymiany narzędzia jest wysyłany, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednej grupy narzędzi, po wywołaniu funkcji M zerowania licznika trwałości narzędzia. Polecenie dla grupy narzędzi (kod T) wysłane po wyzerowaniu licznika trwałości narzędzia wybiera z określonej grupy narzędzie, którego okres trwałości nie upłynął, a polecenie wymiany narzędzia (M06) powoduje inkrementację licznika trwałości o jeden. Pozwala to naliczać okres trwałości za pomocą polecenia do wymiany narzędzia (M06) nawet, jeżeli polecenie to nie jest pierwszym poleceniem wymiany narzędzia (M06) po przełączeniu sterowania CNC do pracy automatycznej i uprzednim zresetowaniu. Funkcja M do zerowania licznika trwałości narzędzia jest określana za pomocą parametru Nr 6811.

Przykład:

Założmy, że M16 to funkcja zerowania licznika trwałości narzędzia, a numer ignorowania zarządzania trwałością to 100.

Założmy również, że okres trwałości jest odliczany poprzez zliczanie liczby użyć.

T101 ; Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca wybierane z grupy 1.

:

M06; Zarządzanie trwałością narzędzi realizowane w odniesieniu do grupy 1.

: (Stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden).

T102 ; Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca wybierane z grupy 2.

:

M06; Zarządzanie trwałością narzędzi jest realizowane w odniesieniu do grupy 2.

: (Stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden).

M16 ; Ponowne rozpoczęcie odliczania okresu trwałości narzędzia.

T101; Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca wybierane z grupy 1.

:

M06; Zarządzanie trwałością narzędzi realizowane w odniesieniu do grupy 1.

: (Stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden).

T

Jeżeli okres trwałości jest zliczany poprzez liczbę użyć, sygnał wymiany narzędzia jest wysyłany, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednej grupy narzędzie, po wywołaniu funkcji M zerowania licznika trwałości narzędzia. Polecenie dla grupy narzędzi (kod T) wysłane po wyzerowaniu licznika trwałości narzędzia wybiera z określonej grupy narzędzie, którego okres trwałości nie upłynął, stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden. Pozwala to naliczać okres trwałości za pomocą polecenia dla grupy narzędzi (do T) nawet, jeżeli polecenie to nie jest pierwszym poleceniem dla grupy narzędzi po przełączeniu sterowania CNC do pracy automatycznej i uprzednim zresetowaniu. Funkcja M do zerowania licznika trwałości narzędzia jest określana za pomocą parametru Nr 6811.

Przykład:

Założmy, że funkcja M16 jest funkcją M do zerowania licznika trwałości narzędzi.

Założmy również, że okres trwałości jest odliczany poprzez zliczanie liczby użyć.

T199 ; Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 1.

: Zarządzanie trwałością narzędzi jest realizowane w odniesieniu do grupy 1.

: (Stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden).

:

T299 ; Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 2.

: Zarządzanie trwałością narzędzi jest realizowane w odniesieniu do grupy 2.

: (Stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden).

:

M16 ; Ponowne rozpoczęcie odliczania okresu trwałości narzędzia.

T199 ; Narzędzie, które okres trwałości nie dobiegł końca jest wybierane z grupy 1.

: Zarządzanie trwałością narzędzi jest realizowane w odniesieniu do grupy 1.

: (Stan licznika trwałości jest inkrementowany o jeden).

UWAGA

- 1 Funkcja to zerowania licznika trwałości narzędzia jest traktowana jako funkcja M bez buforowania.
- 2 Jeżeli okres trwałości jest zliczany poprzez liczbę użyc, sygnał wymiany narzędzia jest wysyłany, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednej grupy narzędzi, po wywołaniu funkcji M zerowania licznika trwałości narzędzia. Jeżeli trwałość jest zliczana poprzez pomiar czasu pracy, podanie funkcji M do zerowania licznika trwałości nie ma żadnego efektu.

10.2.6 Wyłączanie licznika trwałości

Objaśnienia

Jeżeli bit 6 (LFI) parametru Nr 6804 jest ustawiony na 1, sygnał wyłączania licznika trwałości LFCIV pozwala na wyłączenie licznika trwałości narzędzi.

Jeżeli sygnał wyłączania licznika trwałości narzędzi LFCIVB ma wartość 1, odliczanie okresu trwałości narzędzi jest wyłączone.

Jeżeli sygnał wyłączania licznika trwałości narzędzi LFCIVB ma wartość 0, odliczanie okresu trwałości narzędzi jest załączone.

UWAGA

Zmiana stanu sygnału wyłączania licznika trwałości narzędzia LFCIV powinna być wykonywana bez buforowania. Należy więc skorzystać z nie buforowanej funkcji M w celu zmiany stanu sygnału. Jeżeli funkcja M06 (dla serii M) lub funkcja wymiany narzędzia T (dla serii T) zostaną podane w bloku, umieszczonym bezpośrednio po bloku zawierającym funkcja pomocniczą z załączonym buforowaniem do włączania lub wyłączania sygnału wyłączania licznika trwałości narzędzi jest bardzo prawdopodobne, że polecenie do konfigurowania zliczania będzie niepoprawnie wykonywane.

11 FUNKCJE POMOCNICZE

Przegląd

Istnieją dwa rodzaje funkcji pomocniczych: funkcje pomocnicze (funkcje M) określające początek i koniec wrzeczona lub koniec programu oraz drugorzędne funkcje pomocnicze (kody B), określające pozycjonowanie lub inne operacje indeksowania stołu.

Jeśli w jednym bloku zaprogramuje się polecenie ruchu i funkcję pomocniczą, polecenia te zostaną wykonane w jeden z następujących sposobów:

- (1) Jednoczesne wykonanie polecenia ruchu i funkcji pomocniczej.
- (2) Wykonanie poleceń funkcji pomocniczej po zakończeniu realizacji polecenia ruchu.

Wybór kolejności zależy od specyfikacji producenta obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w podręczniku producenta obrabiarki.

Rozdział 11, "FUNKCJE POMOCNICZE", składa się z następujących punktów:

11.1	FUNKCJE POMOCNICZE (FUNKCJE M).....	139
11.2	PODAWANIE WIELU FUNKCJI M W JEDNYM BLOKU.....	140
11.3	DODATKOWE FUNKCJE POMOCNICZE (KODY B).....	141
11.4	FUNKCJA OCZEKIWANIA NA OKREŚLONY PUNKT POCZĄTKOWY.....	143
11.5	WYSYŁANIE FUNKCJI POMOCNICZEJ W CZASIE RUCHU OSI.....	148

11.1 FUNKCJE POMOCNICZE (FUNKCJE M)

Jeśli po adresie M zostanie podana wartość numeryczna, do maszyny jest wysyłany sygnał adresu oraz sygnał strobuujący. Sygnały te są wykorzystywane do włączania i wyłączania funkcji maszyny.

Zazwyczaj w jednym bloku można podać tylko jedną funkcję M. Po odpowiednim ustawieniu bitu 7 (M3B) parametru Nr 3404, można zaprogramować maksymalnie 3 funkcje M.

Przydział funkcji M do funkcji obrabiarki jest ustalony przez producenta obrabiarki. Maszyna przetwarza wszystkie operacje ustalone za pomocą funkcji M z wyjątkiem tych, które są ustalone za pomocą M98, M99, M198, oraz wywoływania podprogramu (parametr Nr 6071 do Nr 6079), albo wywoływania makro użytkownika (parametr Nr 6080 do 6089). Więcej informacji na ten temat podano w instrukcji obsługi obrabiarki, dostarczanej przez producenta.

Objaśnienia

Następujące funkcje M mają specjalne znaczenie.

- M02,M03 (Koniec programu)

Wskazuje koniec programu głównego.

Powoduje zatrzymanie pracy w trybie sterowania automatycznego i zresetowanie sterowania CNC. (Szczegółowe działanie może się różnić w przypadku pewnych obrabiarek).

Po wykonaniu bloku zawierającego zakończenie programu, sterowanie powraca na początek programu.

Bit 5 (M02) i bit 4 (M30) parametru Nr 3404 można wykorzystać do zablokowania przekazywania sterowania na początek programu po wykonaniu funkcji M02 lub M30.

- M00 (Zatrzymanie programu)

Po wykonaniu bloku zawierającego funkcję M00 zatrzymywane jest wykonywanie pracy w trybie sterowania automatycznego. Po zatrzymaniu programu wszystkie informacje modalne pozostają bez zmian. Praca w trybie sterowania automatycznego może być wznowiona poprzez uruchomienie cyklu. (Szczegółowy sposób działania określa producent obrabiarki).

- M01 (Zatrzymanie warunkowe)

Po wykonaniu bloku zawierającego M01 wstrzymywana jest praca w trybie sterowania automatycznego, podobnie jak w przypadku funkcji. Funkcję tę można wywołać tylko poprzez wciśnięcie przycisku zatrzymania warunkowego na pulpicie obrabiarki.

- **M98 (Wywołanie podprogramu)**

Funkcja przeznaczona do wywołania podprogramu. Sygnał funkcji i sygnał strobulujący nie są wysyłane. Szczegółowe informacje podano w punkcie II-13.3.

- **M99 (Koniec podprogramu)**

Funkcja to sygnalizacji końca podprogramu.

Wykonanie M99 powoduje przekazanie sterowania do programu głównego. Sygnał funkcji i sygnał strobulujący nie są wysyłane. Informacje szczegółowe podano w punkcie II-13.3.

- **M198 (Wywoływanie podprogramu zewnętrznego)**

Funkcja do wywoływania podprogramu z pliku, umieszczonego na zewnętrznym urządzeniu wejść/wyjść. Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.5 "WYWOŁYWANIE PODPROGRAMÓW ZEWNĘTRZNYCH (M198)", Część III.

UWAGA

Blok umieszczony po M00, M01, M02 lub M30 nie jest buforowany. Parametry Nr 3411 do 3420 i Nr 3421 do 3432 można używać do ustawiania funkcji M, które nie są buforowane.

W przypadku funkcji M, które nie są buforowane, należy zapoznać się z instrukcją dostarczaną przez producenta obrabiarki.

11.2 PODAWANIE WIELU FUNKCJI M W JEDNYM BLOKU

Zazwyczaj w jednym bloku można podać tylko jedną funkcję M. Po ustawieniu jednak bitu 7 (M3B) parametru Nr 3404 na 1 można jednocześnie w jednym bloku podać maksymalnie 3 funkcje M.

Do maszyny wyprowadza się jednocześnie maksymalnie 3 podane funkcje M. Podanie wielu funkcji M w jednym bloku pozwala skrócić czas trwania cyklu obróbki.

Opis

CNC pozwala umieścić w jednym bloku do trzech funkcji M. Jednak niektórych funkcji M nie można podać w tym samym czasie z powodu ograniczeń podzespołów mechanicznych. Szczegółowe informacje na temat ograniczeń podzespołów mechanicznych przy jednoczesnym podawaniu wielu funkcji M w jednym bloku podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

Funkcje M00, M01, M02, M30, M98, M99, ani M198 nie mogą być podawane wraz z innymi funkcjami M.

Niektóre funkcje M, inne niż M00, M01, M02, M30, M98, M99 i M198 nie mogą być podawane razem z innymi funkcjami M; każda z tych funkcji M musi być podana w osobnym bloku.

Wśród tych funkcji M znajdują się takie, które poza przesyłaniem funkcji M do maszyny powodują wykonanie w sterowaniu CNC operacji wewnętrznych. Są to funkcje M do wywołania programów o numerach 9001 do 9009 i funkcje M wyłączające odczytywanie z wyprzedzeniem (wczytywanie do pamięci pośredniej) kolejnych bloków. W jednym bloku można podać wiele funkcji M, dla których sterowanie wysyła tylko same funkcje M do obrabiarki (bez wykonywania operacji wewnętrznych).

Możliwe jest więc podanie kilku funkcji M, które wysyłane są do maszyny w tym samym bloku, pod warunkiem, że sterowanie CNC nie wykonuje dla nich żadnych operacji wewnętrznych. (Ponieważ metoda postępowania zależy od obrabiarki, należy zapoznać się z opisem podanym w podręczniku producenta obrabiarki).

Przykład

Jedna funkcja M w jednym bloku	Wiele funkcji M w jednym bloku
M40;	M40 M50 M60 ;
M50 ;	G28 G91 X0 Y0 Z0;
M60;	:
G28 G91 X0 Y0 Z0;	:
:	:

11.3 DODATKOWE FUNKCJE POMOCNICZE (KODY B)

Przegląd

Podanie po adresie B liczby składającej się z maksymalnie ośmiu cyfr powoduje przesłanie sygnału adresu i sygnału strobuującego w celu obliczenia osi obrotu. Sygnał adresu obowiązuje, aż do momentu podania następnego adresu B.

Jeden blok można zawierać tylko jeden adres B. Jeżeli liczba podanych cyfr przekracza liczbę ustawioną przy pomocy parametru Nr 3033, generowany jest alarm.

Dodatkowo, adres użyty do określania drugorzędnej funkcji pomocniczej można zmienić na adres inny niż adres B (adres A, C, U, V lub W) przez odpowiednie ustawienie parametru Nr 3460.

Adres używany przez drugorzędną funkcję pomocniczą nie może być używany jako adres osi sterowanej. Szczegółowe informacje podano w podręczniku producenta obrabiarki.

Opis

- Zakres wartości

-99999999 do 99999999 (8 cyfr)

- Wartość wyprowadzana

Wartość określoną po adresie drugorzędnej funkcji pomocniczej wyprowadzona jest jako sygnały adresów B00 do B31. Należy przestrzegać poniższych uwag odnośnie wartości wyjściowej.

1. Jeżeli nieaktywne jest polecenie z kropką dziesiętną lub polecenie ujemne. (Jeżeli MSB (bit 0 parametru 6003) ma wartość 0)

Jeżeli określono drugorzędną funkcję pomocniczą bez kropki dziesiętnej, określona wartość będzie wyprowadzona na sygnały adresu "jak jest", bez względu na ustawienie kropki dziesiętnej kalkulatora (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401).

Przykład:

Podana wartość	Wartość wyprowadzana
B10	10

Jeżeli określi się drugorzędną funkcję pomocniczą z kropką dziesiętną, wygenerowany zostanie alarm PS0007.

Jeżeli określi się drugorzędną funkcję pomocniczą z wartością ujemną, wygenerowany zostanie alarm PS0006.

2. Jeżeli aktywne jest polecenie z kropką dziesiętną lub polecenie ujemne. (Jeżeli MSB (bit 0 parametru 6003) ma wartość 1)

Jeżeli nie określono ustawienia kropki dziesiętnej kalkulatora (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401 ustawiony jest na 0), jeśli określono drugorzędną funkcję pomocniczą bez kropki dziesiętnej, określona wartość zostanie wyprowadzona na sygnały adresu "jak jest".

Przykład:

Podana wartość	Wartość wyprowadzana
B10	10

Jeżeli określono wprowadzenie kropki dziesiętnej kalkulatora (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401 ustawiony jest na 1), jeśli określono drugorzędną funkcję pomocniczą bez kropki dziesiętnej, określona wartość pomnożona przez mnożnik zostanie wyprowadzona na sygnały adresu. Mnożniki zamieszczono w Tabeli 11.3 (a.)

Przykład:

Podana wartość Wartość wyprowadzana
B10 10000 (Jeżeli stosuje się zadawanie metryczne i IS-B jest osią odniesienia.
Powiększenie wynosi 1000.)

Jeżeli określono drugorzędną funkcję pomocniczą z kropką dziesiętną, określona wartość pomnożona przez mnożnik będzie wyprowadzona do sygnałów kodowych. Mnożniki zamieszczono w Tabeli 11.3 (a.)

Przykład:

Podana wartość Wartość wyprowadzana
B10. 10000 (Jeżeli stosuje się zadawanie metryczne i IS-B jest osią odniesienia.
Powiększenie wynosi 1000.)
B0.123 1230 (Jeżeli stosuje się zadawanie całowe, IS-B jest osią odniesienia i parametr
AUX ustawiony jest na 1. Mnożnik wynosi 10000.)

Mnożnik wyznacza się jak pokazano poniżej zgodnie z jednostką ustawiania osi referencyjnej (określonej parametrem Nr 1031) i bit 0 (AUX) parametru Nr 3405.

Tabela 11.3 (a) Mnożniki dla wyprowadzanej wartości, gdy określono drugorzędną funkcję pomocniczą z kropką dziesiętną dla wprowadzania kropki dziesiętnej do kalkulatora.

Jednostka ustawiania		Parametr AUX = 0	Parametr AUX = 1
System metryczny	Oś referencyjna: IS-A	100×	100×
	Oś referencyjna: IS-B	1000×	1000×
	Oś referencyjna: IS-C	10000×	10000×
System całowy	Oś referencyjna: IS-A	100×	1000×
	Oś referencyjna: IS-B	1000×	10000×
	Oś referencyjna: IS-C	10000×	100000×

⚠ UWAGA

Jeśli pozostanie reszta dziesiętna po pomnożeniu określonej wartości z kropką dziesiętną przez wartość bezwzględną z Tabeli 11.3 (a), reszta będzie obcięta.

Przykład:

Podana wartość Wartość wyprowadzana
B0.12345 1234 (Jeżeli stosuje się zadawanie całowe, IS-B jest osią odniesienia i parametr AUX ustawiony jest na 1. Mnożnik wynosi 10000.)

UWAGA

Jeżeli liczba cyfr określonej wartości przekracza dozwoloną liczbę cyfr (ustawioną przy pomocy parametru Nr 3033), wygenerowany zostanie alarm PS0003.

Jeżeli określona wartość zostanie pomnożona przez wielkość z Tabeli 11.3 (a), dla uzyskanej wartości należy ustawić dopuszczalną liczbę cyfr.

Ograniczenia

Adresy używane przez drugorzędne funkcje pomocnicze (adresy podawane za pomocą B lub parametru Nr 3460), nie mogą być używane do oznaczania osi sterowanych.

11.4 FUNKCJA OCZEKIWANIA NA OKREŚLONY PUNKT POCZĄTKOWY

T

Informacje ogólne

Funkcja M kontroluje zarówno pierwszy jak i drugi tor, dzięki czemu oczekują one na siebie w trakcie obróbki. Jeśli funkcja M zostanie podana w bloku jednego toru w czasie pracy w trybie automatycznym, drugi tor oczekuje na taką samą funkcję M, przed rozpoczęciem wykonywania następnego bloku.

Ta funkcja oczekiwania M pozwala na wprowadzenie wartości absolutnej współrzędnej w lokalnym torze lub w innym torze, jako warunek oczekiwania.

UWAGA

- 1 Funkcja oczekiwania na określony punkt początkowy to opcja.
- 2 W celu załączenia tej funkcji, ustawić parametr STW (Nr 81001#1) typu Tor na 1 dla obydwu torów.

Format

M_ P3 L_ IP ;

Format podawania współrzędnych punktu początkowego

M : Funkcja M do oczekiwania

P3 Pamiętać o podaniu P3 (nie można pomijać tego parametru)

L : Typ oczekiwania

L0 : Lokalny tor oczekuje do momentu, kiedy drugi tor dojdzie do zadanego punktu początkowego.

L1 : Drugi tor oczekuje do momentu, kiedy jego współrzędnych będą takie same, jak zadanego punktu początkowego.

IP : Współrzędne punktu początkowego w układzie absolutnym

Uwaga

W przypadku nie podania parametru L, wykonywane jest normalne oczekiwanie, a nie oczekiwanie na podany punkt początkowy.

Dane IP należy podać po M_ P3 L. Jeżeli P zostanie podane przed M_ P3 L_, dane IP będą traktowane jako normalne polecenie ruchu.

M_ P3 ;

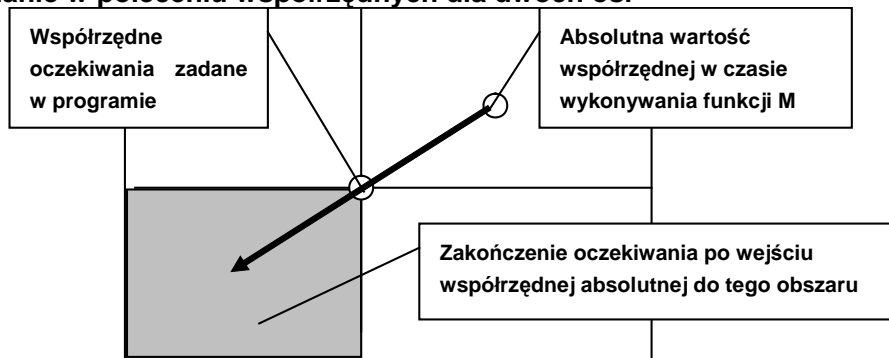
Format dla toru, bez podawania współrzędnych

Ruch

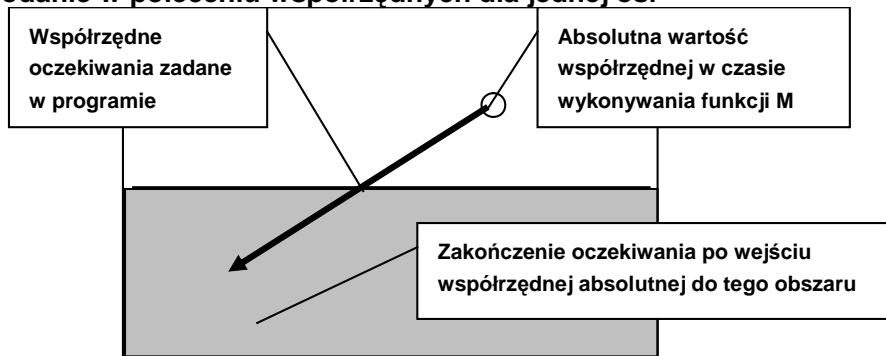
1. W przypadku wywołania funkcji M oczekiwania w trybie pracy automatycznej, tor oczekuje do momentu, kiedy w drugim torze wykonana zostanie ta sama funkcja M.
2. Po wykonaniu tej samej funkcji M w obydwu torach, sterowanie CNC porównuje wartości zaprogramowanych współrzędnych z aktualnymi i podejmuje decyzje o miejscu oczekiwania.

Oczekiwanie jest kończone, jeżeli wartości współrzędnych znajdują się w obszarze zaznaczonym kolorem szarym.

Podanie w poleceniu współrzędnych dla dwóch osi



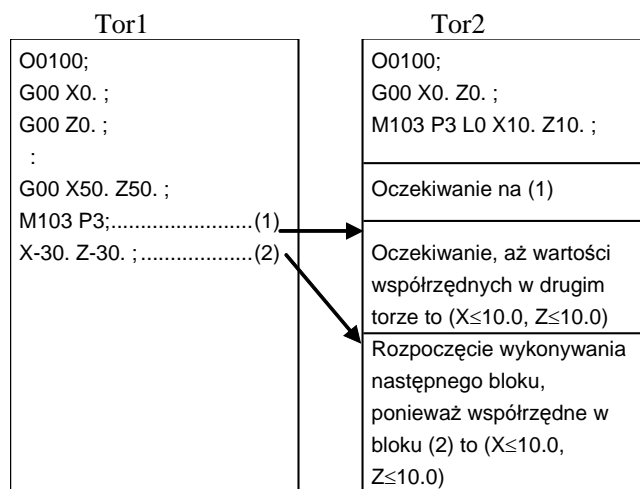
Podanie w poleceniu współrzędnych dla jednej osi

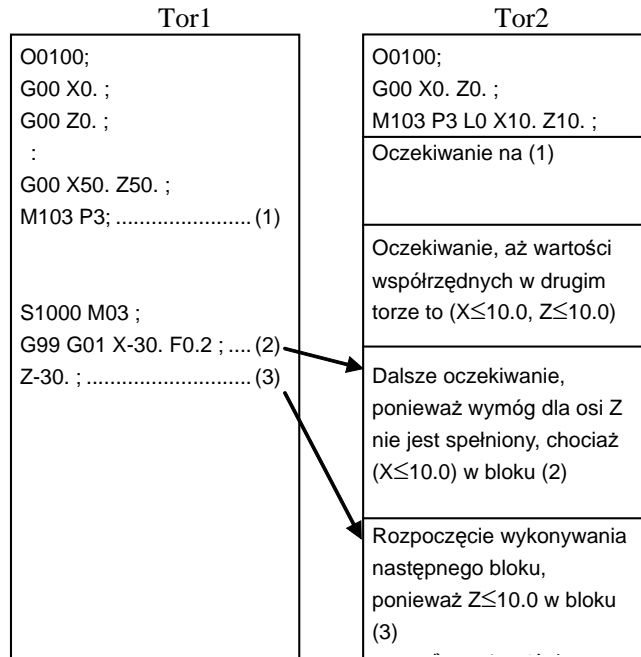


3. W przypadku podania L0, drugi tor zaczyna wykonywanie bloku po funkcji M do oczekiwania, a tor zawierający polecenie L0 oczekuje na przemieszczenie wartości współrzędnych drugiego toru do obszaru w kolorze szarym.
W przypadku podania L1, tor zawierający L1 wykonuje funkcję M oczekiwania, a drugi tor oczekuje do momentu, kiedy wartości absolutne współrzędnych zostaną przemieszczone do obszaru w kolorze szarym.
4. Po zakończeniu ruchu, zatrzymany tor rozpoczyna wykonywanie następnego bloku funkcji M do oczekiwania.

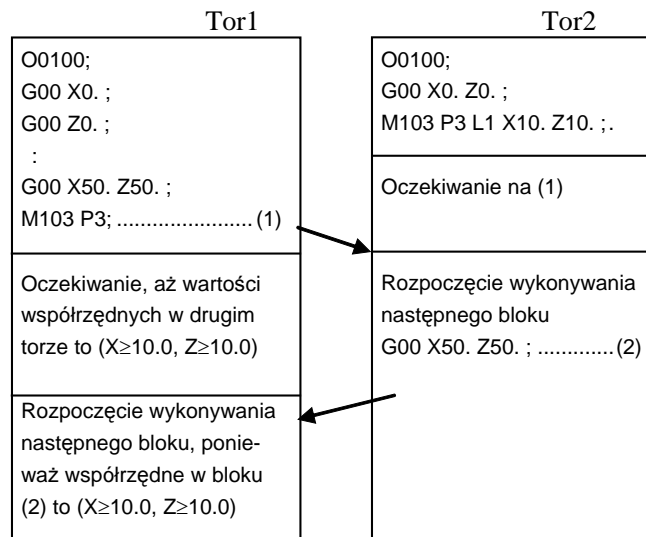
Przykład programu

- Polecenie L0





- Polecenie L1



UWAGA

Jeżeli aktualna wartość współrzędnej absolutnej jest taka sama jak współrzędne punktu początkowego, oczekiwanie jest kończone. Z tego powodu, jeżeli funkcja kompensacji narzędzia (kompensacji zużycia, kompensacji promienia wierzchołka narzędzia, itp.) jest załączona, ruch zmienia się w sposób przedstawiony w przykładzie poniżej, w zależności do parametru decydującego, czy uwzględniać kompensację narzędzia.

Przykład)

T0101 ;Jeżeli wielkość kompensacji zużycia wynosi X = -1.000)

N10 G00 X0. ;

N20 M103 P3 L1 X10. ;

N30 G00 X10. ;

N40 G00 X11. ;

- 1) Jeżeli wyświetlana jest aktualna pozycja uwzględniająca kompensację narzędzia. (DAP(No.3129#1)=0)
 - Na końcu bloku N30, oczekiwanie nie jest jeszcze kończone, ponieważ wartość współrzędnej absolutnej w osi X na wyświetlaczu wynosi 9.0.
 - Na końcu bloku N40, oczekiwanie jest kończone, ponieważ wartość współrzędnej absolutnej w osi X na wyświetlaczu wynosi 10.0.
- 2) Jeżeli wyświetlana jest zaprogramowana pozycja, z wyłączeniem kompensacji narzędzia. (DAP(No.3129#1)=1)
 - Na końcu bloku N30, oczekiwanie jest kończone, ponieważ wartość współrzędnej absolutnej w osi X na wyświetlaczu wynosi 10.0.

Uwaga**- Przełączanie pomiędzy systemem calowym/metrycznym**

Oczekiwanie poprzez podanie punktu początkowego może zakończyć się niepowodzeniem, jeżeli w trakcie wykonywania programu nastąpi zmiana systemu jednostek za pomocą funkcji G20/G21.

```
O0100;
G21 ; (METRIC)
G00 X0 Z0. ;
:
G20 ; (INCH)
G00 X50. Z50. ;
M103 P3; ..... (1)
X-30. Z-30. ;..... (2)
```

```
O0100;
G00 X0. Z0. ;
M103 P3 L0 X10. Z10. ;
(W momencie wykonywania
M103, drugi tor posiada
system metryczny)
Porównywane są
współrzędne w innych
jednostkach, ponieważ
zmieniono system jednostek
```

- Wykonywanie makro

Funkcja oczekiwania na określony punkt początkowy nie może być używana w makro (program z adresem P) Wykonywane jest normalne oczekiwanie.

Funkcja oczekiwania na punkt początkowy nie może wywoływać makr.

- Sterowanie ręczne podczas oczekiwania

Nawet jeżeli tryb zostanie zmieniony na tryb sterowania ręcznego w czasie oczekiwania na punkt początkowy, jeżeli wartość absolutna współrzędnej wejdzie do odpowiedniego obszaru, oczekiwanie jest kończone.

- Funkcja M z adresami P i funkcja M bez adresu P

Nie można realizować oczekiwania dla funkcji M z adresem P i funkcji M bez adresu P. Generowany jest alarm Nr 160.

Jeżeli adres P nie zostanie podany w obydwu torach, realizowane jest normalne oczekiwanie.

M_ P3 L_ X_ Z_ ;

M_ ; Generowany jest alarm Nr 160.

M_ L_ X_ Z_ ;

M_ ; Normalne oczekiwanie

- Powtarzanie polecenia oczekiwania

Jeżeli w obydwu torach zostanie podany adres L0 lub L1, oczekiwanie nie jest kończone i zostaje zatrzymane, ponieważ torzy nawzajem oczekują na siebie.

M_ P3 L0 X_ Z_ ;

M_ P_ L0 X_ Z_ ; Zatrzymanie

M_ P3 L1 X_ Z_ ;

M_ P_ L1 X_ Z_ ; Zatrzymanie

- Wycofywanie kółkiem ręcznym

Ruch do przodu

Nie ma żadnych ograniczyć w ruchu do przodu.

Ruch do tyłu

Jeżeli funkcja ta jest załączona, funkcja śledzenia kółkiem ręcznym zabrania zmiany kierunku oczekiwania dla funkcji B w bloku napotkanym w czasie ruchu wstecz. Kontynuować ruch wstecz do momentu napotkania funkcji M we wszystkich torach.

UWAGA

Jeżeli ta funkcja lub funkcja M oczekiwania jest używana wraz ze śledzeniem kółkiem ręcznym, należy ustawić parametr HMP (Nr 64000#4) na 1 dla obydwu torów. Jeżeli jeden z torów zabrania zmiany kierunku lub ruchu wstecz, powoduje to również zakaz zmiany kierunku lub kierunku ruchu w drugim torze.

- Polecenie przyrostowe

Nawet jeżeli załączona jest modalna funkcja G91 w systemie B lub C funkcji G dla toru z funkcją M oczekiwania na określony punkt początkowy, współrzędne punktu początkowego są podawane w systemie absolutnym.

W przypadku podania adresu przyrostowych U, V lub W jako współrzędne punktu początkowego, generowany jest alarm 0009.

- Przenoszenie w osi obrotowej

Jeżeli jako oś punktu początkowego zostanie podana oś z włączoną funkcją przenoszenia, wartość współrzędnej, dla której nie jest załączona funkcja przenoszenia, jest porównywana z aktualną wartością absolutną współrzędnej, zaokrąglonej do wartości kąta odpowiadającego jednemu obrotowi, w celu stwierdzenia, czy spełnione są warunki oczekiwania.

Przykład)

Założmy, że oś A jest osią obrotową i że wielkość przemieszczenia na jeden obrót wynosi 360.000.

(Parametr (Nr 1260)=360000)

N10 G00 A0. ;

N20 M100 P3 L1 A180. ;

N30 G00 A-10. ;

Po zakończeniu bloku N30, wartość współrzędnej absolutnej dla osi A będzie wynosić 350.0. Wynika to z faktu, że $A \geq 180.0$ w czasie ruchu do tego bloku i oczekiwanie jest kończone.

11.5 WYSYŁANIE FUNKCJI POMOCNICZEJ W CZASIE RUCHU OSI

Jeżeli podana zostanie absolutna wartości współrzędnej oraz funkcja pomocnicza (M, B) w bloku G50.9, funkcje pomocnicze są wysyłane do PMC, jeżeli absolutna współrzędna wejdzie do zadanego obszaru w trakcie ruchu w następnym bloku. G50.9 można podawać w 2 kolejnych blokach. Inaczej ujmując, punkt wysyłania funkcji pomocniczej w czasie polecenia ruchu może być określany w dwóch blokach. Jest to funkcja opcjonalna.

Format

G50.9 IP1_ Mm1 Bb1 ;	(G50.9 1-y blok)
G50.9 IP2_ Mm2 Bb2 ;	(G50.9 2-i blok)
IP3_ ;	(Blok z poleceniem ruchu)
IP1_ :	Punkt początkowy wysyłania funkcji pomocniczej 1 (absolutne wartości współrzędnych) (1-y blok G50.1)
M m1 :	1-a funkcja pomocnicza M (G50.9 1-y blok)
B b1 :	2-a funkcja pomocnicza (G50.9 1-y blok)
IP2_ :	Punkt początkowy wysyłania funkcji pomocniczej 2 (absolutne wartości współrzędnych) (2-i blok G50.1)
M m2 :	1-a funkcja pomocnicza M (G50.9 2-i blok)
B b2 :	2-a funkcja pomocnicza (G50.9 2-i blok)
IP3_ :	Polecenie ruchu osi (Blok z poleceniem ruchu)

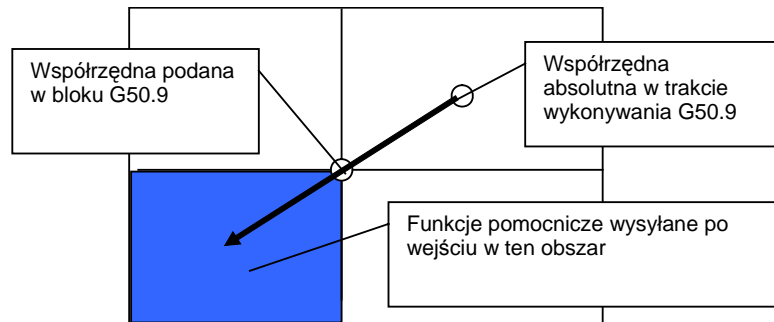
UWAGA

- 1 W bloku G50.0 należy podać co najmniej jeden punkt początkowy wysyłania funkcji pomocniczej.
W przypadku nie podania adresu osi w bloku G50.9, generowany jest alarm (PS5330).
- 2 W bloku G50.0 należy podać co najmniej jedną funkcję pomocniczą. Jeżeli funkcja pomocnicza nie zostanie podana, generowany jest alarm (PS5330).
Jeżeli parametr M3B (Nr 3404#7) jest ustawiony na 1, w jednym bloku można podać do 3 funkcji pomocniczych.
- 3 Blok G50.9 można podawać w 2 kolejnych blokach. Jeżeli podane zostaną więcej niż 3 bloki, generowany jest alarm (PS5330).
- 4 Po zakończeniu wykonywania bloku z poleceniem ruchu, jeżeli wartość absolutna współrzędnej nie wykracza poza punkt początkowy funkcji pomocniczej, generowany jest alarm (PS5331).
- 5 W bloku ruchu dla tej funkcji należy korzystać z trybu absolutnego (G90: seria M, system B/C funkcji G w serii T). Nawet w przypadku korzystania z systemu przyrostowego (G91) seria M, system B/C funkcji G w serii T), polecenie jest zamieniane na tryb absolutny. Nie mniej jednak, w przypadku podania adresu U/V/W w systemie A funkcji G w serii T, generowany jest alarm (PS0009).
- 6 Jest to funkcja opcjonalna. W przypadku podania G50.9, jeżeli funkcja ta jest nieprawidłowa, generowany jest alarm (PS0010).

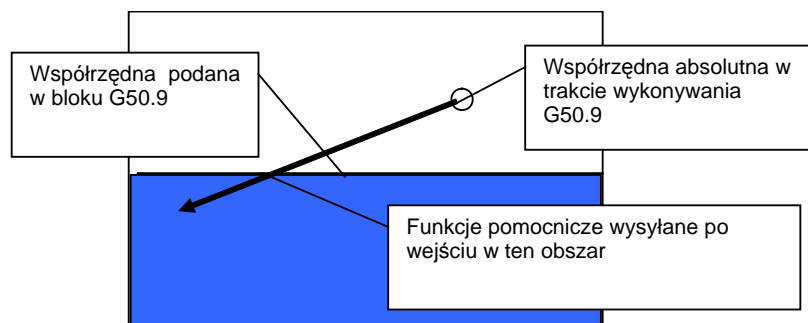
Objaśnienia

- Podawanie punktu początkowego wysyłania

W przypadku podania współrzędnych dla 2 osi



W przypadku podania współrzędnych dla 1 osi



- Adresy M/S/T/B w bloku z poleceniem ruchu

Adresy M/S/T/B można podawać w bloku z poleceniem ruchu, po bloku G50.9. W przypadku takim, po rozpoczęciu wykonywania bloku z poleceniem ruchu, wysyłany jest natychmiast adres M/S/T/B. Adres M/S/T/B w bloku G50.0 jest wysyłany w czasie ruchu do punktu początkowego wysyłania, po zakończeniu wykonywania adresu M/S/T/B w bloku z poleceniem ruchu.

- Priorytet wysyłania funkcji pomocniczych

Po wejściu współrzędnych absolutnych do obszaru zdefiniowanego w drugim bloku G50.9, jeżeli nie weszły one w obszar określony w pierwszym bloku G50.9, funkcja pomocnicza 2 drugiemu bloku G50.9 nie jest wtedy wysyłana. Jeżeli absolutna wartość współrzędnej weszła do obszaru zdefiniowanego w pierwszym bloku G50.9 i zakończeniu przetwarzania FIN, wysyłana jest funkcja pomocnicza drugiego bloku G50.9.

- Alarm w momencie kończenia ruchu

Po zakończeniu ruchu, jeżeli współrzędna absolutna nie doszła do wartości podanej w blokach G50.9, generowany jest alarm (PS5331). Alarm (PS5331) jest generowany, jeżeli następny blok po bloku G50.9 nie zawiera polecenia ruchu, ponieważ absolutna współrzędna nie doszła do wartości, zdefiniowanej w bloku G50.9.

Przykład)

G00 X100. ;	G00 X100. ;
G50.9 X200. M128 ;	G50.9 X200. M128 ;
M01;	; (Pusty blok) ← Generowany jest alarm (PS5331).
G00 X300. ;	G00 X300. ;

Ograniczenia**- M30 / M02/ M01 / M00**

Sygnaly dekodowania DM30, DM02, DM01, DM00 nie są wysyłane w czasie ruchu osi, jeżeli w bloku G50.9 zostanie funkcja M30, M02, M01, M00. Te sygnały dekodowania są wysyłane w momencie zakończenia ruchu, ale nie są wysyłane, jeżeli zakończony już przetwarzanie FIN dla funkcji M30, M02, M01, M00.

UWAGA

Funkcje M00, M01, M02, M30, M98, M99, ani M198 nie mogą być podawane wraz z innymi funkcjami M.

- M98 / M198

Nie można podawać funkcji M do wywoływania podprogramu (M98, M198) w bloku G50.9. W przypadku takim generowany jest alarm (PS0076 lub PS5330).

- Funkcja M do wywoływania makra

W bloku G50.9 nie można podawać funkcji M do wywoływania makra.

- Funkcja M do oczekiwania

Nawet, jeżeli w bloku G50.9 zostanie podana funkcja M do oczekiwania, funkcja M do oczekiwania nie jest wykonywana. Jest ona rozpoznawana jako zwykła funkcja pomocnicza.

- Funkcja M do sztywnego gwintowania

Nawet jeżeli w bloku G50.9 podana zostanie funkcja M do sztywnego gwintowania (M29), nie powoduje ona przełączenia do sztywnego gwintowania.

- Funkcja M z poleceniami dla wrzeciona

W bloku G50.9 nie można podawać funkcji M z poleceniami dotyczącymi wrzeciona (M03/M04/M05). Takie funkcje M są traktowane jako zwykłe funkcje pomocnicze.

- Funkcja M ustawiana za pomocą parametru

Funkcja M, której działanie jest określane za pomocą parametru, nie może być podawana w bloku G50.9. Taka funkcja M jest traktowana jako zwykła funkcja pomocnicza.

- Kompensacja promienia wierzchołka płytki (seria T)/promienia narzędzia (seria M)

Ponieważ blok G50.9 staje się blokiem bez polecenia ruchu, jeżeli podane zostaną dwa kolejne bloki G50.9, tryb "Kompensacji promienia wierzchołka płytki" lub "Tryb kompensacji promienia narzędzia" są tymczasowo odwoływane.

- Zarządzanie trwałością narzędzi, zarządzanie narzędziami

Nawet, jeżeli w bloku G50.9 zostanie podana funkcja M do zliczania trwałości narzędzia (M06, itp.), zliczanie trwałości narzędzia nie jest realizowane.

UWAGA

- 1 Zarządzanie narzędziami to funkcja opcjonalna.
- 2 W celu korzystania z zarządzania narzędziami, ustawić parametr TLF (No.8132#0) na 1.

- Cykl stały

Jako blok z poleceniem ruchu nie można podawać cyklu stałego. W przypadku podania takiego cyklu, generowany jest alarm (PS5330).

- Wycofywanie kółkiem ręcznym

Blok G50.9 i blok z ruchem nie mogą być przemieszczane wstecz w trybie śledzenia kółkiem ręcznym. Możliwy jest wyłącznie ruch do przodu.

UWAGA

Śledzenie kółkiem ręcznym to funkcja opcjonalna.

- **Wyświetlanie symulacji**
Dane funkcji M podanej w bloku G50.9 nie są pokazywane na ekranie Rysowania toru/Animacji.
- **Ręczna interwencja**
Nie wolno wykonywać ręcznej interwencji w bloku G50.9.
- **Programowanie przyrostowe**
Nie można korzystać z programowania przyrostowego w bloku G50.9 dla systemu A funkcji G w serii T. Generowany jest alarm (PS0009). Dodatkowo, nawet w przypadku korzystania z systemu przyrostowego (G91) w serii M, system B/C funkcji G w serii T), programowanie jest zmieniane na tryb absolutny.

M

- **Śledzenie**
Blok G50.9 i blok z ruchem nie mogą być przemieszczane wstecz. Możliwy jest wyłącznie ruch do przodu.

UWAGA

Śledzenie to funkcja opcjonalna (dostępna tylko w serii M).

Uwagi

- **Druga funkcja pomocnicza (z wyłączeniem adresu B)**
Można podać drugą funkcję pomocniczą w bloku G50.9 nawet, jeżeli adres drugiej funkcji pomocniczej jest ustawiony za pomocą parametru Nr 3460 na inny adres .
- **Kompensacja narzędzia**
W przypadku zmiany wielkości kompensacji narzędzia za pomocą adresu T w bloku ruchu, wartość absolutna zmienia się stosownie do wielkości kompensacji narzędzia. Z tego powodu, wartość absolutna współrzędnej przechodzi czasem do obszaru zdefiniowanego w bloku G50.9.
- **Restart programu**
Kolejność funkcji M wyświetlana na ekranie restartu programu nie jest zgodna z kolejnością faktyczną, ale z kolejnością zadaną.
- **Tryb krokowy**
W trybie krokowym, realizowane jest zatrzymanie w bloku G50.9.

12 ZARZĄDZANIE PROGRAMEM

Rozdział 12, "ZARZĄDZANIE PROGRAMEM", składa się z następujących punktów:

12.1	ATRYBUTY PROGRAMU	152
12.2	POWIĄZANE PARAMETRY	152
12.3	WIELKOŚĆ PAMIĘCI PROGRAMÓW/ LICZBA REJESTROWANYCH PROGRAMÓW	153

12.1 ATRYBUTY PROGRAMU

Dla programów można zaprogramować następujące atrybuty:

- Poziom zabezpieczenia przed zmianami / zapisywaniem

- Poziom zabezpieczenia przed zmianami / zapisywaniem

Przy pomocy funkcji 8-poziomowego zabezpieczenia danych dla danego programu można załączyć zabezpieczenie przed zmianami i zapisywaniem.

Szczegółowe informacje o funkcji 8-poziomowego zabezpieczenia danych podano w opisie funkcji "Zabezpieczenia danych na 8 poziomach".

12.2 POWIĄZANE PARAMETRY

W niniejszym punkcie opisano znaczenie parametrów związanych z numerami programów oraz foldery i programy, które są obsługiwane lub wykonywane.

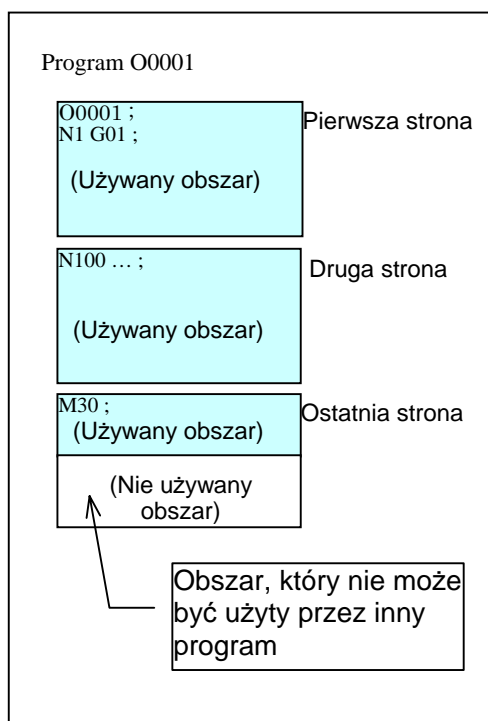
Nr parametru	Nr bitu	Opis
3202	0 (NE8)	Wyłącza lub włącza edycję programów O8000 do O8999.
	4 (NE9)	Wyłącza lub włącza edycję programów O9000 do O9999.
3210/3211	-	Hasło/słowo kluczowe do zabezpieczenia programów w dziewięciu tysiącach
3404	2 (SBP)	W funkcji wywołania podprogramu, adres P w bloku M198 określa numer pliku/programu.
6001	5 (TCS)	Wywołuje lub nie wywołuje makro użytkownika przy pomocy adresu T.
6050~6059	-	Funkcja G do wywołania makro użytkownika w programie Nr 9010 do 9019
6071~6079	-	Funkcja M do wywołania podprogramu w programie Nr 9001 do 9009
6080~6089	-	Funkcja M do wywołania makro użytkownika w programie Nr 9020 do 9029
6090/6091	-	Kod ASCII do wywołania podprogramu w programie Nr 9004/9005
8341/8343	-	Numer docelowego programu oraz numer bloku dla porównywania numerów bloków oraz zatrzymywania

12.3 WIELKOŚĆ PAMIĘCI PROGRAMÓW/ LICZBA REJESTROWANYCH PROGRAMÓW

Zamieszczona poniżej tabela zawiera dopuszczalne kombinacje wielkości pamięci programów oraz sumarycznej liczby możliwych do zarejestrowania programów.

Wielkość pamięci programów	Liczba możliwych do zarejestrow. programów	0i-D		0i Mate-D	
		M	T	M	T
320Kb	400	○2	○2	—	—
512Kb	400	○1	○1	○	○
1Mb	800	—	*2	—	—
2Mb	400	☆	—	—	—

○: Pakiet standardowy (A/B) *2: System 2-torowy ☆: Opcja



Przykład budowy programu O0001

UWAGA

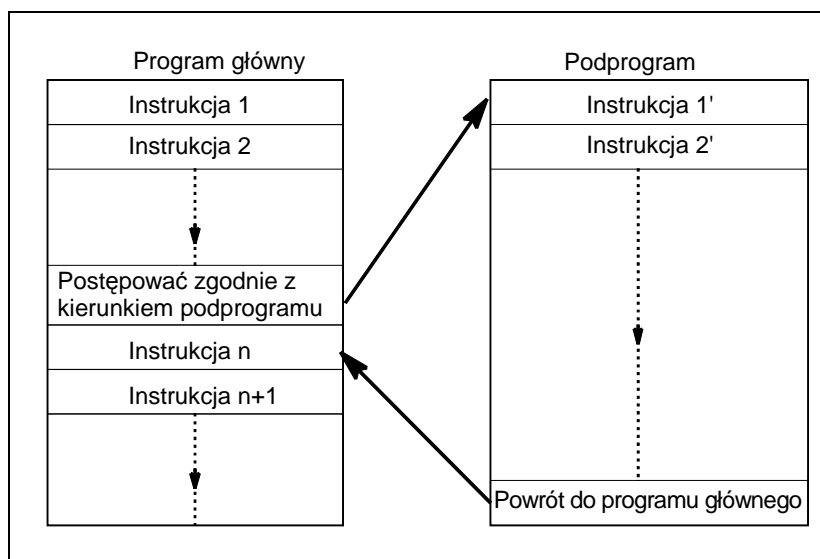
- 1 Maksymalna wielkość pamięci programów oznacza maksymalną wielkość, którą mógłby mieć jeden program.
- 2 Jeżeli zarejestrowanych jest więcej niż jeden program, sumaryczna liczba możliwych do zarejestrowania programów ulega zmniejszeniu, jak podano poniżej. Sterowniki serii 0i-D/0i Mate-D zarządzają programami przy pomocy stron. Po utworzeniu programu, rezerwowana jest odpowiednia liczba stron programu i program jest zapisywany na tych stronach. Ogólnie ujmując, ostatnia ze stron wykorzystywanych do pamiętania programu jest częściowo niewykorzystana (rysunek z lewej strony). Niewykorzystany obszar nie może być użyty do pamiętania innych programów. Z uwagi na sposób zarządzania pamięcią programów, obszar ten jest traktowany jako zajęty. Sterowniki serii 0i-C korzystają z podobnego sposobu zarządzania, ale jednostki stron są inne, niż stosowane w sterownikach serii 0i-D/0i Mate-D. Tak więc, jeżeli więcej niż jeden program zostanie zarejestrowany w sterownikach serii 0i-D/0i Mate-D, sumaryczna wielkość programów zarejestrowanych w sterownikach serii 0i-D/0i Mate-D jest inna niż w sterownikach serii 0i-C.

13 STRUKTURA PROGRAMU

Przegląd

- Program główny i podprogram

Można wyróżnić dwa rodzaje programów: program główny i podprogram. W normalnych warunkach CNC wykonuje sam program główny. Jednak jeśli w programie głównym wystąpi polecenie wywołania podprogramu, to sterowanie jest przekazywane do tego podprogramu. Jeśli w podprogramie zostanie napotkane polecenie powrotu do programu głównego, to sterowanie zostanie przekazane do programu głównego.



Rys. 13 (a) Program główny i podprogram

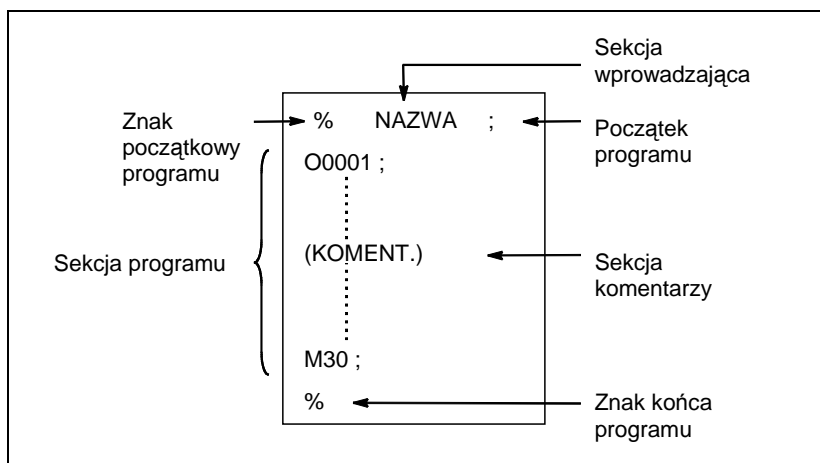
Pamięć CNC może przechowywać 400 programów głównych i podprogramów (800 programów głównych i podprogramów dla 2-torowych systemów serii T). Program główny można wybrać spośród programów zapisanych w pamięci, w celu sterowania pracą maszyny. Metody rejestrowania i wyboru programów opisano w punkcie III-9 lub III-10.4.

- Składniki programu

Program składa się z następujących składników:

Tabela 13 (a) Składniki programu

Składniki	Opis
Znak początkowy programu	Symbol, oznaczający początek pliku z programem
Sekcja wprowadzająca	Wykorzystana do zapisania nazwy pliku programu, itp.
Początek programu	Symbol oznaczający początek programu
Sekcja programu	Polecenia obróbki
Sekcja komentarzy	Komentarze lub wskazówki dla operatora
Znak końca programu	Symbol oznaczający koniec pliku programu



Rys. 13 (b) Budowa programu

- Budowa sekcji programu

Szkcaja programu składa się z kilku bloków. Szkcaja programu zaczyna się numerem programu, a kończy kodem zakończenia programu.

Budowa sekcji programu

Numer programu
Blok 1
Blok 2
:
Blok n
Koniec programu

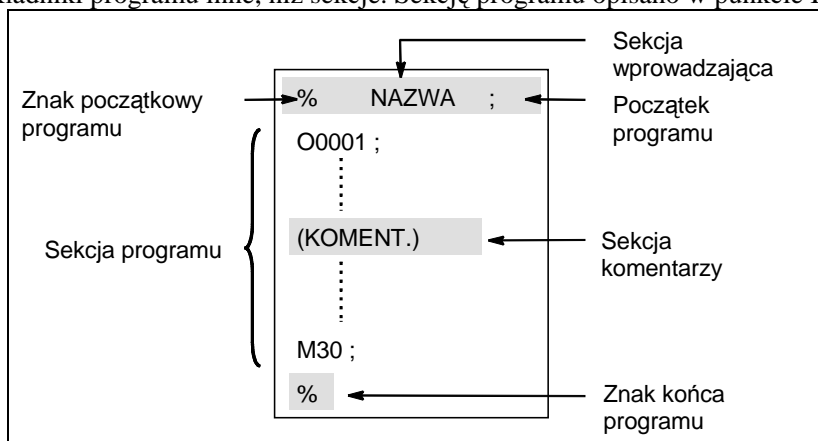
Szkcaja programu

O0001 ;
N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;
N2 G43 Z-32.0 H01 ;
:
Nn Z0 ;
M30 ;

Blok zawiera niezbędne informacje dla obróbki, takie jak polecenie ruchu lub polecenie włączenia/wyłączenia chłodziwa. Jeśli na początku bloku wprowadzi się znak /, wykonanie niektórych bloków zostanie zablokowane (patrz "Opcjonalne pomijanie bloku" w punkcie II-13.2).

13.1 SKŁADNIKI PROGRAMU INNE NIŻ SEKCJE PROGRAMU

Poniżej opisano składniki programu inne, niż sekcje. Szkcaję programu opisano w punkcie II-13.2.



Rys. 13.1 (a) Budowa programu

Opis**- Znak początkowy programu**

Znak początkowy programu sygnalizuje początek pliku, który zawiera programy NC.

Znak ten nie jest wymagany, jeśli programy wprowadzono za pomocą programatora lub komputera osobistego. Znak ten nie jest wyświetlany na ekranie. Jeśli jednak plik jest zapisywany, znak ten pojawia się automatycznie na początku pliku.

Tabela 13.1 (a) Znak początkowy programu

Nazwa	Kod ISO	Kod EIA	Sposób zapisu w niniejszej instrukcji
Znak początkowy programu	%	ER	%

- Sekcja wprowadzająca

Dane wprowadzone w pliku przed programem to sekcja wprowadzająca.

Po rozpoczęciu obróbki, stan pomijania etykiet jest zwykle włączany w momencie włączenia zasilania lub po wyzerowaniu systemu. W stanie pomijania etykiet wszystkie informacje są ignorowane do czasu odczytania pierwszego znaku końca bloku. Po wczytaniu pliku do jednostki CNC z obrabiarki WE/WY, sekcje wprowadzające są pomijane dzięki działaniu funkcji pomijania etykiet.

Sekcja wprowadzająca zawiera zazwyczaj informacje takie, jak nagłówek pliku. W przypadku pomijania sekcji nagłówek, możliwe jest wprowadzenie dowolnego kodu innego od EOB, ponieważ nie jest wykonywana funkcja kontroli parzystości.

- Początek programu

Kod początku programu jest wprowadzany bezpośrednio po sekcji wprowadzającej, to znaczy bezpośrednio przed sekcją programu.

Kod ten oznacza początek programu i jest zawsze wymagany do wyłączenia funkcji pomijania etykiet.

Przy korzystaniu z programatora lub komputera, kod wprowadza się naciśnięciem klawisza RETURN.

Tabela 13.1 (b) Kod początku programu

Nazwa	Kod ISO	Kod EIA	Sposób zapisu w niniejszej instrukcji
Początek programu	LF	CR	;

UWAGA

Jeśli jeden plik zawiera wiele programów, operacja pominięcia kodu EOB nie może wystąpić przed drugim lub następnym numerem programu.

- Sekcja komentarzy

Każda informacja ograniczona znakami "sterowanie wyłączone" i "sterowanie włączone" jest traktowana jako komentarz.

W sekcji komentarza użytkownik może wprowadzić deklaracje programu, komentarze, wskazówki dla operatora, itp.

Tabela 13.1 (c) Kody włączenia i wyłączenia sterowania

Nazwa	Kod ISO	Kod EIA	Sposób zapisu w niniejszej instrukcji	Znaczenie
Sterowanie wyłączone	(	2-4-5	(	Początek sekcji komentarza
Sterowanie włączone	)	2-4-7	)	Koniec sekcji komentarza

Po wczytaniu programu do pamięci, sekcje komentarza są ignorowane, ale też są wczytywane do pamięci. Należy zauważyć, że kody inne, niż podane w tabeli kodów w załączniku A są ignorowane i dlatego nie są wczytywane do pamięci.

Jeśli dane są zapisywane w pamięci do zewnętrznego obrabiarki wejścia/wyjścia (zobacz III--8), to zapisywane są także komentarze.

Komentarze są też wyświetlane na ekranie, jeśli program jest pokazywany na ekranie. Nie mniej jednak kody, które zostały zignorowane w czasie wczytywania do pamięci, nie są zapisywane ani wyświetlane.

W czasie sterowania w pamięci lub sterowania DNC, wszystkie sekcje komentarza są ignorowane.

Funkcja kontroli parzystości może również uwzględniać sekcję komentarza po ustawieniu bitu 1 (CTV) parametru Nr 0100.

⚠ UWAGA

Jeśli w środku programu pojawia się długi komentarz, można one spowodować zatrzymanie posuwu wzdłuż osi. W związku z tym sekcje komentarza należy umieszczać w takich miejscach, gdzie przerwa w ruchu jest akceptowalna lub gdzie nie zaprogramowano ruchu.

UWAGA

- 1 Jeśli wczytano tylko kod "sterowanie włączone" bez odpowiadającego mu kodu "sterowanie wyłączone", to kod ten jest ignorowany.
- 2 Sekcja komentarza nie może zawierać następujących kodów:
 - EOB
 - % (ER dla EIA)

- Znak końca programu

Na końcu pliku z programem NC należy umieścić znak końca programu.

Jeśli programy są wprowadzone za pomocą automatycznego systemu programowania, nie trzeba wprowadzać tego znaku.

Znak ten nie jest wyświetlany na ekranie. Jeśli jednak plik jest zapisywany, znak ten jest dodawany na końcu pliku.

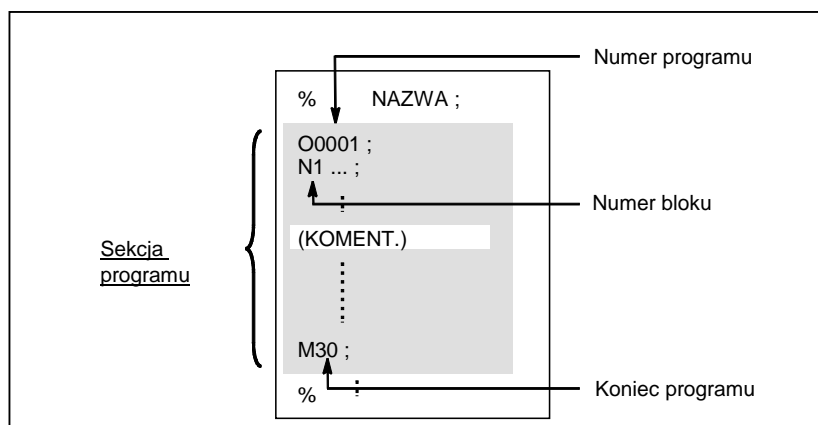
Jeśli podjęto próbę wykonania %, kiedy na końcu programu nie znajduje się M02 lub M30, włączy się alarm PS5010.

Tabela 13.1 (d) Kod końca programu

Nazwa	Kod ISO	Kod EIA	Sposób zapisu w niniejszej instrukcji
Kod końca programu	%	ER	%

13.2 BUDOWA SEKCJI PROGRAMU

W niniejszym rozdziale opisano składowe sekcji programu. W punkcie II-13.1 opisano składowe programu, inne niż sekcje.



Rys. 13.2 (a) Budowa programu

- Numer programu

Na początku każdego programu zarejestrowanego w pamięci jest umieszczany numer programu, składający się z adresu O i następującej po nim liczby czterocyfrowej.

W kodzie ISO można stosować dwukropek (:) zamiast O.

Jeśli na początku programu nie podano żadnego numeru, to numer bloku (N...) na początku programu jest traktowany jako numer programu. Jeśli jest stosowany pięciocyfrowy numer bloku, to pierwsze cztery cyfry są rejestrowane jako numer programu. Jeżeli wszystkie cztery pierwsze cyfry są zerami, to jako numer programu

jest rejestrowany numer zarejestrowany poprzednio, powiększony o jeden. Trzeba jednak pamiętać, że nie można użyć wartości N0 jako numer programu.

Jeśli na początku programu nie występuje numer programu ani numer bloku, to numer programu musi być wprowadzony z klawiatury MDI w czasie zapisywania programu w pamięci (patrz III-8.2 lub III-9.1)

UWAGA

Numery programów 8000 do 9999 mogą być używane przez producentów maszyny, a użytkownik nie może z nich korzystać.

- Blok i numer bloku

Program składa się z szeregu poleceń. Jednostka programu nosi nazwę bloku. Poszczególne bloki programu są oddzielone od siebie znakami końca bloku EOB.

Tabela 13.2 (a) Kod EOB

Nazwa	Kod ISO	Kod EIA	Sposób zapisu w niniejszej instrukcji
Koniec bloku (EOB)	LF	CR	;

W nagłówku bloku można umieścić numer bloku, składający się z adresu N i następującej po nim liczby złożonej z maksymalnie pięciu cyfr (1 do 99999). Numery bloków można podawać w kolejności losowej i można pomijać dowolne numery. Numery bloków można podać dla wszystkich bloków lub tylko dla niektórych bloków w programie. Najwygodniej jest przypisywać numery bloków w kolejności rosnącej zgodnie z fazami obróbki (na przykład po zmianie narzędzia za pomocą funkcji zmiany narzędzia, realizowana jest obróbka nowej powierzchni z użyciem funkcji indeksowania stołu.).

N300 X200.0 Z300.0 ; Numer bloku jest podkreślony.

Rys. 13.2 (b) Blok i numer bloku (przykład)

UWAGA

Nie można korzystać z numeru N0 w celu zapewnienia kompatybilności plików z innymi systemami CNC.

Nie można stosować zerowego numeru programu. Jako numer bloku uznawany za numer programu nie można więc podać wartości 0.

- Kontrola parzystości

Kontrolę parzystości wykonuje się dla każdego bloku wprowadzanych danych. Jeśli liczba znaków w jednym bloku (począwszy od kodu następującego bezpośrednio po EOB i kończąc na następnym znaczniku EOB) jest nieparzysta, generowany jest alarm P/S (Nr 002).

Kontrola TV nie jest wykonywana tylko dla tych części, które są pominięte za pomocą funkcji pomijania etykiet. Bit 1 (CTV) parametru Nr 0100 decyduje, czy komentarze ujęte w nawiasach są uwzględniane w kontroli parzystości. Funkcję kontroli parzystości można włączyć lub wyłączyć z poziomu klawiatury MDI (zobacz III-12.3.1).

- Struktura bloku (słowo i adres)

Blok składa się z jednego lub z kilku słów. Słowo składa się z adresu i podanej po nim kilkucyfrowej liczby. (Liczba może być poprzedzona znakiem plus (+) lub minus (-).)

Jako adres używana jest jedna z liter (A do Z). Adres definiuje znaczenie liczby, która występuje po adresie.

Słowo = Adres + liczba (przykład : X-1000)

W Tabeli 13.2 (b) przedstawiono najważniejsze adresy i ich znaczenie.

Jeden adres może mieć kilka znaczeń, zależnie od specyfikacji funkcji wstępnej.

Tabela 13.2 (b) Główne funkcje i adresy

Funkcja	Adres	Znaczenie
Numer programu	O ^(*)	Numer programu
Numer bloku	N	Numer bloku
Funkcja pomocnicza	G	Wybór trybu ruchu (liniowy, po łuku, itp.)
Współrzędne	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Polecenie przemieszczenia osi współrzędnych
	I, J, K	Współrzędna środka łuku
	R	Promień łuku
Funkcja posuwu	F	Szybkość posuwu na minutę szybkość posuwu na obrót
Funkcja szybkości obrotowej wrzeciona	S	Szybkość wrzeciona
Funkcja narzędziowa	T	Numer narzędzia
Funkcja pomocnicza	M	Włączanie/wyłączanie sterowania obrabiarki
	B	Indeksowanie stołu, itp.
Oznaczenie numeru programu	P	Numer podprogramu
Liczba powtórzeń	P, L	Liczba powtórzeń podprogramu
Parametr	P, Q	Parametr stałego cyklu obróbki

M

Numer kompensacji	D, H	Numer kompensacji
Przestój	P, X	Czas przestoju

T

Przestój	P, X, U	Czas przestoju
----------	---------	----------------

UWAGA

(*) W kodzie ISO można stosować dwukropek (:) jako adres numeru programu.

<u>N</u>	<u>G</u>	<u>X_Y</u>	<u>F</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>M</u>	;
Numer bloku	Funkcja przygotowawcza	Współrzędne	Funkcja posuwu	Funkcja szybkości obrotowej wrzeciona	Funkcja narzędz.	Funkcja pomocnicza	

Rys. 13.2 (c) Blok 1 (przykład)

- Najważniejsze adresy i zakresy wartości

Poniżej przedstawiono najważniejsze adresy i zakresy wartości dla tych adresów. Należy zauważyć, że podane wartości stanowią ograniczenie ze strony CNC, które jest zupełnie różne od ograniczenia ze strony obrabiarki. Na przykład CNC umożliwi przemieszczenie narzędzia wzdłuż osi X o odległość 100 metrów (przy zadawaniu wartości w milimetrach).

W niektórych obrabiarkach odległość przemieszczenia wzdłuż osi X może być ograniczona do 2 metrów.

Podobnie, CNC może sterować szybkością posuwu skrawania do 240 m/min, ale obrabiarka może nie zezwolić na szybkość większą niż 3 m/min. Podczas opracowywania programu użytkownik powinien dokładnie przeczytać podręczniki obrabiarki, jak również ten podręcznik, aby zapoznać się z ograniczeniami dotyczącymi programowania.

Tabela 13.2 (c) Najważniejsze adresy i zakresy wartości poleceń

Funkcja	Adres	System metryczny	System calowy
Liczba programów	O ^(*)	1 do 9999	1 do 9999
Numer bloku	N	1 do 99999	1 do 99999
Funkcja przygotowawcza	G	0 do 9999	0 do 9999

Funkcja		Adres	System metryczny	System calowy
Polecenie wymiaru	Rozdzielczość IS-A	X,Y,Z,U,V, W,A,B,C,I, J,K,R	±99999.999 cali ^(*2)	±99999.999 cali ^(*2)
	Rozdzielczość IS-B		±999999.99 stopni	±999999.99 stopni
	Rozdzielczość IS-C		±99999.9999 cali ^(*2)	±99999.9999 cali ^(*2)
Posuw minutowy	Rozdzielczość IS-A	F	±999999.999 stopni	±999999.999 stopni
	Rozdzielczość IS-B		±9999.99999 cali ^(*2)	±9999.99999 cali ^(*2)
	Rozdzielczość IS-C		±999999.999 stopni	±99999.99999 cali ^(*2)
Posuw na obrót		F	0.001 do 96000.000 cali/min	0.001 do 96000.000 cali/min
Funkcja szybkości obrotowej wrzeciona		S ^(*3)	0.0001 do 9600.0000 cali/min	0.0001 do 9600.0000 cali/min
Funkcja narzędziowa		T ^(*3)	0.00001 do 4000.00000 cali/min	0.00001 do 4000.00000 cali/min
Funkcja pomocnicza		F	0.0001 do 500.0000 mm/obr.	0.00001 do 9.999999 cali/rev
Funkcja pomocnicza		S ^(*3)	0 do 99999	0 do 99999
Funkcja pomocnicza		T ^(*3)	0 do 99999999	0 do 99999999
Funkcja pomocnicza		M ^(*3)	0 do 99999999	0 do 99999999
Funkcja pomocnicza		B ^(*3)	0 do 99999999	0 do 99999999
Numer kompensacji (tylko seria M)		H, D	0 do 400	0 do 400
Przestój	Rozdzielczość IS-A	X, U (Tylko seria T)	0 do 999999.99 s	0 to 999999.99 s
	Rozdzielczość IS-B		0 do 99999.999 s	0 to 99999.999 s
	Rozdzielczość IS-C		0 do 9999.9999 s	0 to 9999.9999 s
Przestój		P	1 do 99999999	1 do 99999999
Oznaczenie numeru programu		P	1 do 9999	1 do 9999
Liczba powtórzeń podprogramu		L	1 do 99999999	1 do 99999999
		P	0 do 9999	0 do 9999

*1 W kodzie ISO można stosować dwukropek (:) jako adres numeru programu.

*2 W przypadku obrabiarek z zadawaniem calowym/milimetrowym, maksymalny definiowany zakres słów wymiaru jest następujący:

Rozdzielczość	Maksymalny zakres wartości
IS-A	±99 999,998 cm
IS-B	±99 999,9999 cm
IS-C	±9 999,99999 cm

*3 Maksymalna wartość adresów M, T i B to 99999999 (8 cyfr). Maksymalna wartość adresu S to 99999 (5 cyfr). Należy jednak zwrócić uwagę, że nie można podać wartości większych od określonych za pomocą parametrów Nr 3030 do 3033. Wartości i użycie w przypadku niektórych kodów ograniczone są przez ustawienie parametru. (Na przykład, niektóre funkcje M nie są buforowane.) Szczegółowe informacje podano w podręczniku parametrów.

- Opcjonalne pomijanie bloku

Jeśli w nagłówku programu wpisano znak ukośnika z cyfrą (/n, gdzie n=1 do 9) i podczas pracy w trybie sterowania automatycznego opcjonalne sygnały pomijania bloku BDT1 do BDT9 ustawione są na 1, to informacja zawarta w bloku (/n na końcu bloku (EOB)), dla której podano /n, odpowiadające sygnałowi BDTn, jest ignorowana.

Przykład 1)

/2 N123 X100.0 Y200.0 ;

Przykład 2)

//3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Niepoprawnie

/1 /3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Poprawnie

Sygnal wprowadzania i kod programu

Sygnal wejściowy	Kod startu jest ignorowany
BDT1	/ lub /1 ^(UWAGA)
BDT2	/2

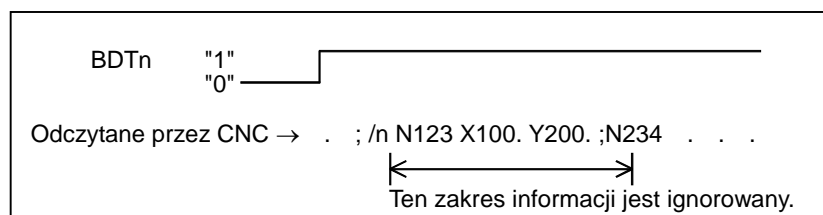
Sygnal wejściowy	Kod startu jest ignorowany
BDT3	/3
BDT4	/4
BDT5	/5
BDT6	/6
BDT7	/7
BDT8	/8
BDT9	/9

UWAGA

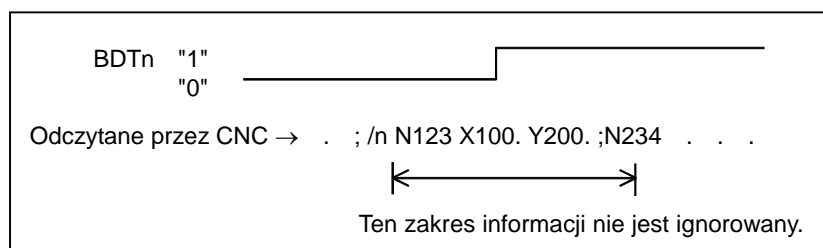
- 1 Cyfrę 1 w przypadku /1 można pominąć. Jeśli jednak dla jednego bloku określi się dwa lub więcej opcjonalnych pominięć bloków, nie można pominąć cyfry 1 w /1.
- 2 Zależnie od obrabiarki, mogą nie być aktywne wszystkie sygnały opcjonalnego pomijania bloku (1 do 9). Dodatkowe informacje podane są w podręczniku producenta obrabiarki.

Poniżej przedstawiono zależność pomiędzy określaniem czasu ustawienia sygnałów opcjonalnego pomijania bloków BDT1 do BDT9 na 1 a zakresem informacji, która mają być ignorowane.

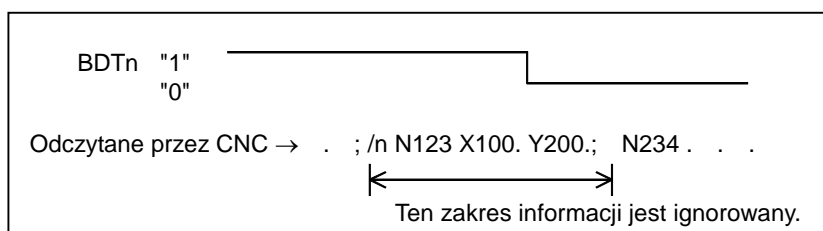
1. Jeśli sygnał BDTn ustawiony jest na 1 zanim CNC rozpocznie czytać blok, który zawiera /n, blok będzie ignorowany.



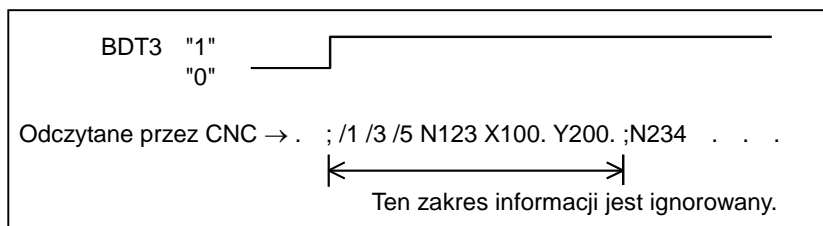
2. Jeśli sygnał BDTn ustawiony jest na 1, podczas gdy CNC czyta blok zawierający /n, blok nie jest ignorowany.



3. Jeśli sygnał BDTn ustawiony jest na 0, podczas gdy CNC czyta blok zawierający /n, blok jest ignorowany.



4. W jednym bloku można określić dwa lub więcej pominięć opcjonalnych bloku. Jeżeli sygnał odpowiadający dowolnemu z określonych pominięć ustawiony jest na 1, blok jest ignorowany.

**UWAGA**

- 1 Funkcja nie jest używana, gdy program jest zarejestrowany w pamięci. Blok zawierający / jest rejestrowany w pamięci bez względu na stany sygnałów opcjonalnego pomijania bloku. Program w pamięci jest także zapisywany bez względu na stany sygnałów opcjonalnego pomijania bloku. Dodatkowo, funkcja opcjonalnego pomijania bloku jest aktywna podczas szukania numer bloku.
- 2 Pozycja ukośnika
Ukośnik (/) należy podać w nagłówku bloku. Jeśli zostanie umieszczony w innym miejscu, to informacja od ukośnika do kodu EOB zostanie zignorowana.
- 3 Kontrola parzystości
Jeżeli opcjonalny sygnał pomijania bloku ustawiony jest na 1, kontrola parzystości wykonywana jest dla pominiętych części w taki sam sposób, jak w przypadku, gdy sygnał opcjonalnego pomijania bloku ustawiony jest na 0.

- Koniec programu

Koniec programu jest oznaczany jednym z następujących kodów, umieszczonych na końcu programu:

Tabela 13.2 (d) Kod końca programu

Kod	Zastosowanie
M02	Dla programu głównego
M30	
M99	Dla podprogramu

Jeśli w trakcie wykonywania programu napotkany zostanie jeden z kodów końca programu, CNC przerwie pracę i ustawi stan zerowania. Po wykonaniu kodu podprogramu sterowanie powraca do programu, z którego nastąpiło wywołanie podprogramu.

⚠ UWAGA

Blok zawierający kod opcjonalnego pomijania bloku, taki jak /M02 ; , /M30 ; lub /M99 ; nie jest traktowany jako koniec programu. (Zobacz "Opcjonalne pomijanie bloku".)

13.3 PODPROGRAM (M98, M99)

Jeśli program zawiera zestaw poleceń, które są często powtarzane, to sekwencję taką można zapisać w pamięci jako podprogram w celu uproszczenia treści programu głównego.

Podprogram można wywołać z programu głównego.

Wywołany podprogram może wywoływać następne podprogramy.

Format**- Struktura podprogramu****Jeden podprogram**

Oxxx ;	Numer podprogramu (lub dwukropek (:)) opcjonalny w przypadku ISO)
:	
M99;	Koniec programu

M99 nie musi stanowić oddzielnego bloku, jak pokazano poniżej.

Przykład) X100.0 Y100.0 M99 ;

- Wywoływanie podprogramu

M98 Pxxx xxx ;

↑ ↑
 Liczba kolejnych wywołań podprogramu Numer podprogramu

lub

M98 Pxxx Lxxxxxxxx ;

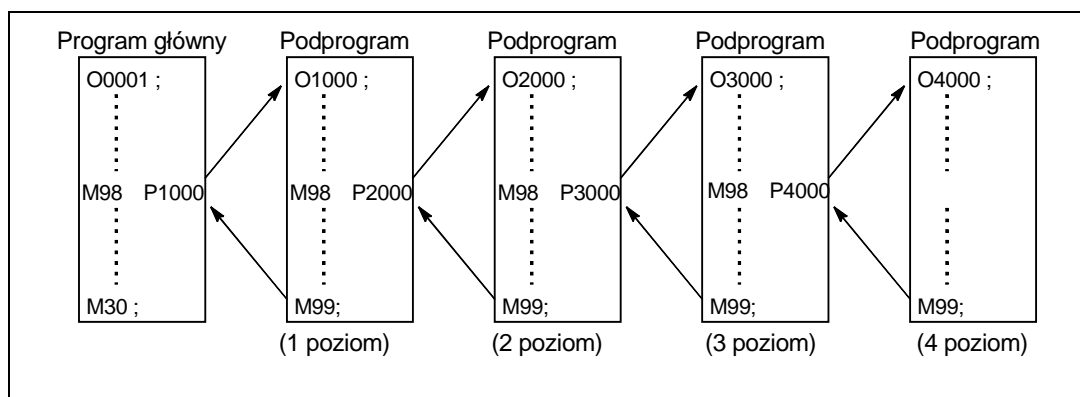
↑ ↑
 Numer podprogramu Liczba kolejnych wywołań podprogramu

UWAGA

- Jeżeli podprogram jest wielokrotnie wywoływany (P8-numer cyfry), a liczba cyfr w numerze podprogramu jest mniejszą niż 4, należy uzupełnić cyfry przez 0.
 Przykład)
 P100100: Wywołanie podprogramu Nr 100 dziesięć razy.
 P50001: Wywołanie podprogramu Nr 1 pięć razy.
- W przypadku pominięcia liczby powtórzeń, przyjmowana jest wartość 1.
 W tym przypadku nie ma potrzeby dostosowania długości numeru podprogramu do 4 cyfr, jak opisano w punkcie 1 powyżej.
- Jeżeli podprogram jest wielokrotnie wywoływany (P8-numer cyfry), nie należy podawać adresu L w tym samym bloku.

Opis

Wywoływanie podprogramu z programu głównego to tzw. wywołanie pierwszego poziomu. Wywołania można zagnieżdżać, aż do dziesięciu poziomów, jak pokazano poniżej.



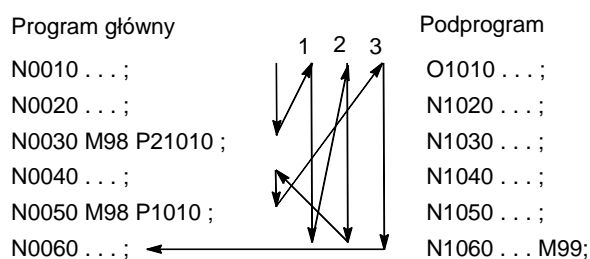
Jedno polecenie może powtarzać wywołanie podprogramu maksymalnie 99999999 razy. W celu zachowania zgodności z systemami programowania automatycznego, w pierwszym bloku można podać Nxxxxx zamiast numeru podprogramu umieszczonego po O (lub po :). Numer bloku po N jest rejestrowany jako numer podprogramu.

UWAGA

- 1 Sygnał adresu M98 i M99 oraz sygnał strobujący nie są wyprowadzane do obrabiarki.
- 2 Jeśli nie można znaleźć numer podprogramu, ustalonego za pomocą adresu P, generowany jest alarm PS0078.

Przykład

- M98 P51002 ;
- To polecenie definiuje "Pięciokrotne wywołanie podprogramu (nr 1002)." Polecenie wywołania podprogramu (M98P_) można podać w tym samym bloku, co polecenie ruchu.
- X1000.0 M98 P1200 ;
- W tym przykładzie podprogram (numer 1200) jest wywoływany po przemieszczeniu w osi X.
- Kolejność wykonywania podprogramów wywołanych z programu głównego

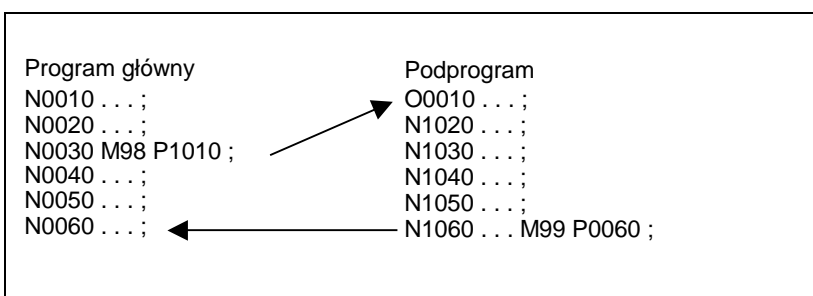


Podprogram może wywołać inny podprogram w taki sam sposób, jak główny program wywołuje podprogram.

Zastosowania specjalne**- Określenie numeru docelowego bloku powrotnego w programie głównym**

Jeśli P jest używane do określenia numeru bloku w chwili zakończenia programu, sterowanie nie wraca do bloku po bloku wywołującym, tylko do bloku o numerze wskazanym przez P. Podanie wartości P0 powoduje ignorowanie P. Dodatkowo, jeżeli program główny jest uruchomiony w innym trybie niż tryb obsługi pamięci, P jest ignorowane.

Metoda ta wymaga znacznie więcej czasu na powrót do programu głównego, niż normalna metoda powrotu.

**- Korzystanie z funkcji M99 w programie głównym**

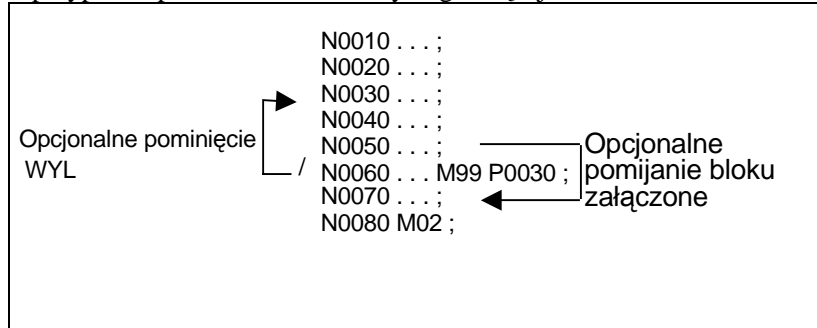
Jeśli w programie głównym wywołano funkcję M99, to sterowanie zostanie przekazane do początku programu głównego. Przykładowo, funkcja M99 może być wywołana po wstawieniu /M99I; w odpowiednim miejscu w programie głównym i wyłączeniu funkcji opcjonalnego pomijania bloku podczas wykonywania programu

głównego. Po wykonaniu funkcji M99, sterowanie powraca do początku programu głównego, skąd wykonywanie jest powtarzane od nagłówka programu głównego.

Wykonywanie jest powtarzane pod warunkiem, że opcjonalna funkcja pominięcia bloku jest wyłączona.

Jeśli funkcja opcjonalnego pomijania bloku jest włączona, blok /M99 ; blok jest pomijany, a sterowanie jest przekazywane do następnego bloku.

W przypadku podania If/M99Pn ; sterowanie nie powraca do początku programu głównego, lecz do bloku o numerze n. W takim przypadku powrót do bloku n wymaga więcej czasu.

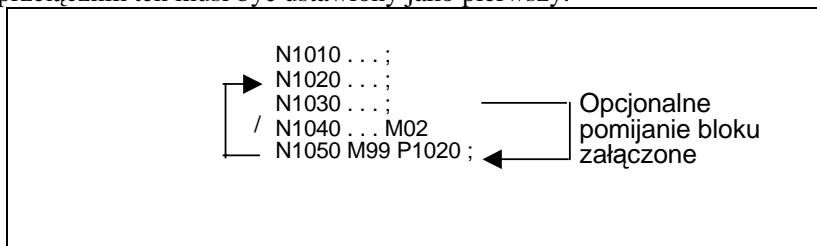


- Korzystanie tylko z podprogramu

Podprogram można wykonać tak, jak normalny program główny, podając jego numer z klawiatury MDI.

(Informacje na temat procedury otwierania programów podano w III-10.4.)

W takim przypadku, jeśli jest wykonywany blok zawierający funkcję M99, sterowanie powraca do początku podprogramu, przeznaczonego do wielokrotnego wykonania. Jeśli jest wykonywany blok zawierający M99Pn, to sterowanie powróci do bloku o numerze n w podprogramie. W celu zakończenia tego programu, w odpowiednim miejscu należy umieścić blok zawierający /M02 ; lub /M30 ; a opcjonalny przełącznik bloku należy wyłączyć; przełącznik ten musi być ustawiony jako pierwszy.



- Wywoływanie podprogramu z numerem

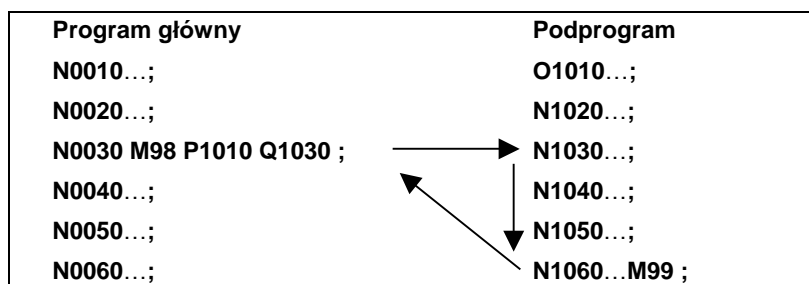
Ustawienie bitu 0 (SQC) parametru Nr 6005 na 1 pozwala wywołać zadany blok podprogramu.

W poleceniu wywołania podprogramu należy podać !, a następnie numer wywoływanego bloku po literze P.

M98 Pxxxx Qxxxxx ;

↑ ↑
Numer bloku
Numer programu

Polecenie takie powoduje rozpoczęcie wykonywania od określonego bloku podprogramu. W przypadku wielokrotnego wykonywania, wykonywanie programu jest zawsze wznawiane od określonego bloku.



Funkcja ta pozwala na wykonywanie bloku w tym samym programie.

Przy korzystaniu z tej metody należy jednak mieć świadomość dopuszczalnej liczby poziomów zagnieżdżenia. Przekroczenie dopuszczalnej liczby poziomów zagnieżdżenia powoduje wygenerowanie błędu PS0077 "PRZEKROCZONA DOPUSZCZALNA LICZBA POZIOMOW ZAGNIEZDZANIA".



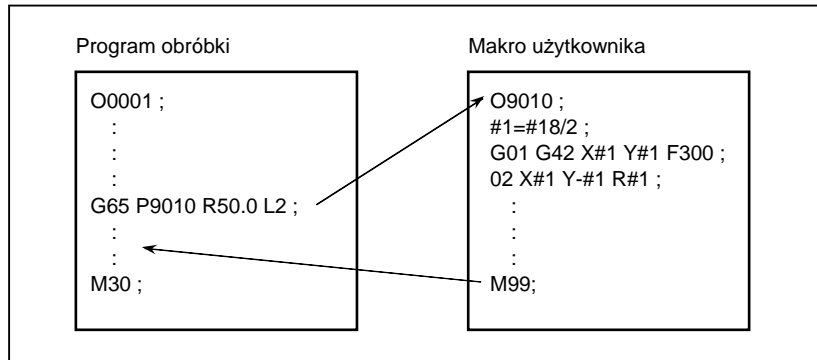
W przypadku wywoływania bloku w tym samym programie, jeżeli blok zawiera M98 można pominąć Pxxxx.

Funkcja ta jest użyteczna wyłącznie do wywoływania podprogramów przy pomocy funkcji M98; nie można z niej korzystać do wywoływania w inny sposób niż przy użyciu funkcji M98, przykładowo przy wywoływaniu makro lub podprogramów zewnętrznych korzystających z M198.

14 MAKRA UŻYTKOWNIKA

Chociaż podprogramy są użyteczne przy powtarzaniu tych samych operacji, funkcja makro użytkownika pozwala dodatkowo korzystać ze zmiennych, operacji arytmetycznych i logicznych oraz rozgałęzień warunkowych, co upraszcza tworzenie programów ogólnego przeznaczenia, przeznaczonych przykładowo do obróbki kieszeni oraz stałych cykli obróbki definiowanych przez użytkownika.

Program obróbki może wywołać makro użytkownika przy pomocy prostego polecenia, w podobny sposób jak jest wywoływany podprogram.



14.1 ZMIENNE

Zwykły program obróbki zawiera funkcje G oraz żądany tor ruchu narzędzia, podany bezpośrednio przy pomocy wartości liczbowej; na przykład G100 i X100.0.

W makro użytkownika, wartości numeryczne można wprowadzić bezpośrednio lub za pomocą numeru zmiennej. W przypadku korzystania z numeru zmiennej, wartość tej zmiennej można zmienić za pomocą programu lub z klawiatury MDI.

```
#1=#2+100 ;
G01 X#1 F300 ;
```

Opis

- Reprezentacja zmiennych

W czasie wprowadzania zmiennej należy podać znak liczby (#) i po nim wpisać numer zmiennej.

#i (i = 1, 2, 3, 4,)

[Przykład] #5
#109
#1005

Zmienna może być również zapisana przy pomocy <wyrażenia>, jak opisano w punkcie z informacjami o poleceniach arytmetycznych i logicznych.

#[<wyrażenie>]

[Przykład] #[#100]
#[#1001-1]
#[#6/2]

Zmienną #i można zastąpić przez zmienną #[<wyrażenie>].

- Typy zmiennych

Zmienne można sklasyfikować w zależności od numeru zmiennej jako zmienne lokalne, zmienne wspólne oraz zmienne systemowe. Każda z tych zmiennych ma własne zastosowanie i cechy charakterystyczne. Dostępne są również stałe systemowe, przeznaczone tylko do odczytu.

- Zakres wartości zmiennych

Zmienne lokalne i wspólne mogą mieć wartość z podanego poniżej zakresu. Jeżeli wynik obliczeń wychodzi poza dopuszczalny zakres wartości, generowany jest alarm PS0111.

Jeżeli bit 0 (FOC) parametru Nr 6008 = 0

Wartość maksymalna: około $\pm 10^{308}$

Wartość minimalna: około $\pm 10^{-308}$

Dane liczbowe obsługiwane przez makro użytkownika spełniają wymagania standardu IEEE i traktowane są jako liczby rzeczywiste z podwójną precyzją. Błąd wynikający z operacji zależy od precyzji.

Jeżeli bit 0 (FOC) parametru Nr 6008 = 1

Wartość maksymalna: około ± 1047

Wartość minimalna: około $\pm 10^{-29}$

- Zmienne lokalne (#1-#33)

Zmienna lokalna jest to zmienna, która używana jest lokalnie w makro. Oznacza to, że zmienna lokalna #i używana w makro wywołanym w danej chwili różni się od zmiennej używanej w makro w innym czasie, bez względu na to, czy obydwa makra są takie same. Na przykład, jeżeli makro A wywołuje makro B podczas wielokrotnych wywołań, itp., makro B nie może uszkodzić zmiennej lokalnej używanej przez makro A na skutek błędnego użycia zmiennej.

Zmienna lokalna jest używana do przekazywania argumentów. Informacje na temat zależności pomiędzy argumentami a adresami podano w rozdziale opisującym polecenie wywoływania makro. Stan początkowy zmiennej lokalnej, do której nie przekazano żadnych argumentów to <null> i użytkownik może dowolnie używać zmiennej. Atrybut zmiennej lokalnej to dozwolony ZAPIS/ODCZYT.

- Zmienne wspólne (#100-#199, #500-#999)

Zmienne wspólne używane są w programie głównym, podprogramach wywołanych przez program główny oraz makro, natomiast zmienne lokalne używane są na poziomie lokalnym w makro. Oznacza to, że zmienna #i używana w makro jest taka sama jak zmienna użyta przez inne makro. W rezultacie, wartość zmiennej wspólnej przypisana przez jedno makro, może być używana w innym makro. Zmienne wspólne posiadają atrybut ZAPIS/ODCZYT. Nie mniej jednak, zmienna wspólna może być zabezpieczona przez zapisem (wtedy posiada atrybut jest "tylko do ODCZYTU") poprzez określenie jej numeru przy pomocy parametrów Nr 6031 i Nr 6032. Użytkownik może dowolnie korzystać ze zmiennej wspólnej nawet, gdy jej użycie nie jest zdefiniowane w systemie. Można używać zmiennych wspólnych #100 do #199 oraz #500 do #999. Zmienne #100 do #199 są kasowane podczas wyłączenia zasilania, natomiast zmienne #500 do #999 są zachowane podczas wyłączenia zasilania.

- Zabezpieczenie zmiennych wspólnych przed zapisem

Wiele zmiennych wspólnych (#500 do #999) można zabezpieczyć przed zapisem (ustawiany jest dla nich atrybut "tylko do ODCZYTU") poprzez ustawienie numerów zmiennych w parametrach Nr 6031 i Nr 6032. Zabezpieczenie jest aktywne wyłącznie dla wprowadzania/kasowania z klawiatury MDI na ekranie makr oraz operacji zapisu przez program makro. Jeśli program NC zawiera instrukcję ZAPISU (zwykle z lewej strony) dla zmiennej, która jest chroniona przed zapisem, generowany jest alarm PS0116.

- Zmienne systemowe

Zmienna, która posiada zawsze takie same przeznaczenie w systemie. Zmienna systemowa posiada atrybut "tylko do ODCZYTU", "tylko do ZAPISU" lub "dozwolony ODCZYT/ZAPIS", zależnie od charakteru zmiennej systemowej.

- Stałe systemowe

Stałą systemową można uważać za zmienną, chociaż jej wartość jest stała. Atrybut stałej systemowej to "tylko do ODCZYTU".

- Pominięcie kropki dziesiętnej

Jeśli zmienna jest zdefiniowana w programie, można pominąć kropkę dziesiętną.

[Przykład]

Jeżeli #1 = 123, aktualna wartość zmiennej #1 wyniesie 123.000.

- Wywołanie zmiennych

Wartość występującą po adresie można zastąpić przez zmienną. W poleceniach <adres>#i lub <adres>#i, jako wartość adresu używana jest wartość zmiennej lub jej dopełnienie.

[Przykład] F#33 oznacza to samo, co F1.5, gdy #33 = 1.5.
F#18 oznacza to samo, co Z-20.0, gdy #18 = 20.0.
G#130 oznacza to samo, co G3, gdy #130 = 3.0.

Do zmiennej nie można się odwołać przy pomocy adresu /, : lub O i N.

[Przykład] Zapis typu O#27 lub N#1 jest niedozwolony.
n (n = 1 do 9) w opcjonalnym pomijaniu bloku /n nie może być zmienną.

Numeru zmiennej nie można podawać przy pomocy bezpośredniej zmiennej.

[Przykład] Jeżeli w #5, 5 zastępuje się przez #30, należy podać #[#30] zamiast ##30. Nie można określić wartości przekraczającej maksymalną dozwoloną wartość dla każdego adresu.

[Przykład] Jeżeli #140 = 120, G#140 przekracza maksymalną dopuszczalną wartość.
Jeżeli zmienna jest używana jako dane adresu, zmienna zostanie automatycznie zaokrąglona do cyfry znaczącej każdego adresu lub mniej.

[Przykład] W przypadku obrabiarki z rozdzielczością 1/1000 mm (IS-B), jeżeli #1 = 12.3456, G00 X#1;
Jeśli używane jest <wyrażenie> opisane w dalszej części punktu, wartość występującą po adresie można zastąpić przez <wyrażenie>.

<adres>[<wyrażenie>] lub <adres>-[<wyrażenie>]

Zamieszczony powyżej kod programu informuje, że jako wartość adresu używana jest wartość <wyrażenia> lub dopełnienie tej wartości. Należy zauważyć, że stała bez kropki dziesiętnej, ujęta w nawiasach ([]), jest traktowana jakby kropka dziesiętna była podana na końcu.

[Przykład] X[#24+#18*COS[#1]]
Z-[#18+#26]

- Niezdefiniowana zmienna

Jeśli wartość zmiennej nie jest zdefiniowana, to zmienna taka jest traktowana jak zmienna pusta. Zmienne #0 i #3100 są zawsze zmiennymi pustymi. Nie można do nich zapisywać informacji, ale można odczytywać ich zawartość.

(a) Wywoływanie

Przy wywołaniu zmiennej niezdefiniowanej jej adres jest także ignorowany.

Polecenie oryginalne	G90 X100 Y#1
Polecenie równoważne, gdy #1 = <null>	G90 X100
Polecenie równoważne, gdy #1 = 0	G90 X100 Y0

(b) Definicja/zastąpienie, dodanie, mnożenie

Jeżeli do zmiennej lokalnej lub zmiennej wspólnej zostanie przypisana wartość <null>, wynik będzie miał wartość <null>. Jeżeli do zmiennej systemowej zostanie przypisana wartość <null> lub wynik obliczenia z wartością <null>, zmienna będzie miała wartość 0.

Wyrażenie oryginalne (zmienna lokalna)	#2=#1	#2=#1*5	#2=#1+#1
Wynik przypisania (gdy #1 = <null>)	<null>	0	0
Wynik przypisania (gdy #1 = 0)	0	0	0

Wyrażenie oryginalne (zmienna wspólna)	#100=#1	#100=#1*5	#100=#1+#1
Wynik przypisania (gdy #1 = <null>)	<null>	0	0
Wynik przypisania (gdy #1 = 0)	0	0	0

Wyrażenie oryginalne (zmienna systemowa)	#2001=#1	#2001=#1*5	#2001=#1+#1
Wynik przypisania (gdy #1 = <null>)	0	0	0
Wynik przypisania (gdy #1 = 0)	0	0	0

(c) Porównywanie

Wartość <null> jest różna od 0 tylko dla operatorów EQ i NE.

Wartość <null> jest różna od 0 tylko dla operatorów GE, GT, LE i LT.

- Po przypisaniu wartości <null> do zmiennej #1

Wyrażenie warunkowe	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Wynik obliczenia	Wyznacz. (prawdziwy)	Wyznacz. (prawdziwy)	Wyznacz. (prawdziwy)	Nie wyznaczony (fałszywy)	Wyznacz. (prawdziwy)	Nie wyznaczony (fałszywy)

- Po przypisaniu wartości 0 do zmiennej #1

Wyrażenie warunkowe	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Wynik obliczenia	Nie wyznaczony (fałszywy)	Nie wyznaczony (fałszywy)	Wyznacz. (prawdziwy)	Nie wyznaczony (fałszywy)	Wyznacz. (prawdziwy)	Nie wyznaczony (fałszywy)

- Określanie zmiennej systemowej (stałej) przy pomocy jej nazwy

Zmienna systemowa (stała) określana jest przy pomocy numeru zmiennej, ale można również ją określić przy pomocy ustalonej z góry nazwy zmiennej systemowej (stałej). Nazwa zmiennej systemowej (stałej) rozpoczyna się od podkreślenia (_), po którym występuje maksymalnie siedem dużych liter, wartości numeryczne lub podkreślenia. W przypadku zmiennych zależnych od osi (jak współrzędne) lub zmiennych zawierające dużo danych podobnego typu (jak kompensacja narzędzia), do określenia wartości można użyć indeksu [n] (n: liczba całkowita). W tym wypadku n można podać w formacie <wyrażenia> (format obliczeniowy).

Format polecenia musi być podany w formacie [#nazwa zmiennej systemowej], jak pokazano poniżej.

[#_DATE]

[Przykład]

#101=[#_DATE] ; : Odczytywana jest wartość #3011 (rok/miesiąc/data) i przypisywana do #101.

#102=[#_TIME] ; : Odczytywana jest wartość #3012 (godzina/minuta/sekundy) i przypisywana do #102.

#103=[#_ABSMT[1]] ; : #5021 (wartość współrzędnej maszyny dla 1-j osi) jest odczytywana i przypisywana do #103.

#104=[#_ABSKP[#500*2]] ; : #506x (pozycja pominięcia osi [#500*2]) jest czytana i przypisywana do #104.

Jeśli jako indeks n podana zostanie wartość inna niż liczba całkowita, nastąpi zaokrąglenie części ułamkowej i użycie tak otrzymanej wartości w celu odwołania się do zmiennej.

[Przykład]

[#_ABSIO[1.4999999]] : Zostanie przyjęta wartość [#_ABSIO[1]], tj. #5001.

[#_ABSIO[1,5000000]] : Zostanie przyjęta wartość [#_ABSIO[2]], tj. #5002.

UWAGA

- Jeśli podana nazwa zmiennej nie jest zarejestrowana, wygenerowany zostanie alarm PS1098.
- Jeżeli podana zostanie wartość ujemna lub nieprawidłowy indeks, wygenerowany zostanie alarm PS1099.

- Stała systemowa #0, #3100-#3102 (atrybut: R)

Niezmiennie wartości systemu można używać jako zmienne systemowe. Takie stałe nazywa się stałymi systemowymi. Poniżej pokazano dostępne stałe systemowe.

Numer stałej	Nazwa stałej	Opis
#0, #3100	[#_EMPTY]	Wartość pusta
#3101	[#_PI]	Stała $\pi = 3.14159265358979323846$
#3102	[#_E]	Podstawa logarytmu naturalnego $e = 2.71828182845904523536$

- Określenie zmiennej wspólnej przy pomocy jej nazwy

Podanie nazwy zmiennej przy pomocy polecenia SETVN opisanego w dalszej części umożliwi odczyt lub zapis zmiennej wspólnej.

Polecenie musi być podane w postaci [#nazwa zmiennej wspólnej] jak [#VAR500].

[Przykład]

X[#POS1] Y[#POS2] ; : Określenie położenia przy pomocy nazwy zmiennej.
 [#POS1] = #100+#101 ; : Wykonanie instrukcji przypisania przy pomocy nazwy zmiennej
 #[100+#ABS] = 500 ; : Tak samo jak powyżej (przy pomocy nazwy zmiennej)
 #500 = [1000+#POS2]*10 ; : Odczyt zmiennej przy pomocy nazwy zmiennej

- Ustawianie i podawanie nazwy zmiennej wspólnej (SETVN)

Dla 50 zmiennych wspólnych, #500 do #549, można określić nazwy składające się maksymalnie z 8 znaków przy pomocy polecenia, które pokazano poniżej.

SETVN n [VAR500, VAR501, VAR502,.....] ;

n to numer początkowy zmiennej wspólnej, dla której określono nazwę.

VAR500 oznacza nazwę zmiennej n, VAR501 nazwą zmiennej n+1, a VAR502 jest nazwą zmiennej o numerze n+2 itd. Każdy ciąg ograniczony jest przecinkiem (.). Można stosować wszystkie kody, które mogą być stosowane jako znaczące informacje w programie, za wyjątkiem sterowania włączonego, sterowania wyłączzonego, [,], EOB, EOR oraz : (dwukropka w numerze programu). Nie mniej jednak, każda nazwa musi zaczynać się od znaku alfabetycznego. Nazwy zmiennych nie są kasowane po wyłączeniu zasilania.

Podanie ustawionej nazwy zmiennej umożliwi odczyt lub zapis do zmiennej wspólnej. Polecenie musi być podane w postaci [#nazwa zmiennej wspólnej] jak [#VAR500].

[Przykład] SETVN 510[TOOL_NO, WORK_NO, COUNTER1, COUNTER2];

Powyższe polecenie przypisuje następujące nazwy zmiennym:

Zmienna	Nazwa
#510	#TOOL_NO
#511	#WORK_NO
#512	#COUNTER1
#513	#COUNTER2

Z nazw zdefiniowanych za pomocą polecenia można korzystać w programie. Na przykład, gdy po przypisaniu 10 do zmiennej #510, wyrażenie [#TOOL_NO]=10; jest identyczne jak wyrażenie #510 = 10;

UWAGA

Jeżeli taka sama nazwa zostanie podana dla różnych zmiennych wspólnych, korzystanie z takiej nazwy będzie powodować odwoływanie się do zmiennej o najmniejszym numerze.

14.2 ZMIENNE SYSTEMOWE

Zmienne systemowe można używać w operacjach czytania i zapisywania wewnętrznych danych NC, takich jak wartości kompensacji narzędzia i dane o bieżącym położeniu. Zmienne systemowe odgrywają ważną rolę w automatyzacji i opracowywaniu programów ogólnego przeznaczenia.

Wykaz stałych i zmiennych systemowych

Liczba n to indeks.

Znaki R, W i R/W to atrybutami zmiennej, oznaczające odpowiednio "tylko odczyt", "tylko zapis" i "dozwolony odczyt/zapis".

- Sygnały interfejsu

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#1000-#1031	[_UI[n]]	R	Sygnały wejściowe interfejsu (BIT), UI000-UI031 UWAGA) Indeks n oznacza położenie BIT (0-31).
#1032-#1035	[_UIL[n]]	R	Sygnały wejściowe interfejsu (LONG), UI000-UI031/ UI100-UI131/UI200-UI231/UI300-UI331 UWAGA) Indeks n (0-3): 0 = UI000-UI031, 1 = UI100-UI131, 2 = UI200-231, 3 = UI300-UI331
#1100-#1131	[_UO[n]]	R/W	Sygnały wyjściowe interfejsu (BIT), UO000-UO031 UWAGA) Indeks n oznacza położenie BIT (0-31).
#1132-#1135	[_UOL[n]]	R/W	Sygnały wyjściowe interfejsu (LONG), UO000-UO031/ UO100-UO131/UO200-UO231/UO300-UO331 UWAGA) Indeks n (0-3): 0 = UO000-UO031, 1 = UO100-UO131, 2 = UO200-231, 3 = UO300-UO331

- Wartość kompensacji narzędzia

M

Dla pamięci kompensacji A (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#2001-#2200 #10001-#10400	[_OFS[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia Uwaga) Indeks n reprezentuje numer kompensacji (1 do 200). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).

Dla pamięci kompensacji C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)
jeżeli bit 3 (SPG) parametru Nr 6000 wynosi 0

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#2001-#2200 #10001-#10400	[_OFSHW[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia (kod H, zużycie) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).
#2201-#2400 #11001-#11400	[_OFSHG[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia (kod H, geometria) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).
#12001-#12400	[_OFSDW[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia (kod D, zużycie) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).
#13001-#13400	[_OFSDG[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia (kod D, geometria) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).

Dla pamięci kompensacji C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)
jeżeli bit 3 (SPG) parametru Nr 6000 wynosi 1

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#2001-#2200 #10001-#10400	[_OFSHG[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia (kod H, geometria) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).

**Dla pamięci kompensacji C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)
jeżeli bit 3 (SPG) parametru Nr 6000 wynosi 1**

#2201-#2400	[#_OFSHW[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzia (kod H, zużycie)
#11001-#11400			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).
#2401-#2600	[#_OFSDG[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzi (kod D, geometria) (Uwaga 1)
#12001-#12400			Indeks n reprezentuje numer kompensacji (1 do 200). Uwaga 1) Załączony, jeżeli bit 5 (D10) param. Nr 6004 = 1. Dozwolone są również numery po lewej stronie. ° Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).
#2601-#2800	[#_OFSDW[n]]	R/W	Wartość kompensacji narzędzi (kod D, zużycie) (Uwaga 1)
#13001-#13400			Indeks n reprezentuje numer kompensacji (1 do 200). Uwaga 1) Załączony, jeżeli bit 5 (D10) param. Nr 6004 = 1. Dozwolone są również numery po lewej stronie. ° Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 400).

- Wartość kompensacji narzędzia

T

Bez pamięci kompensacji geometrii/zużycia narzędzia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#2001-#2064	[#_OFSX[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi X (*1)
#10001-#10200			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2101-#2164	[#_OFSZ[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi Z (*1)
#11001-#11200			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2201-#2264	[#_OFSR[n]]	R/W	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia
#12001-#12200			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2301-#2364	[#_OFST[n]]	R/W	Położenie punktu teoretycznego wierzchołka narzędzia T
#13001-#13200			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2401-#2449	[#_OFSY[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi Y (*1)
#14001-#14200			Uwaga) Indeks n reprezentuje Nr kompensacji (1 do 49) Dozwolone są numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).

(*1) Oś X: Oś X z trzech podstawowych osi, oś Z: Oś Z z trzech podstawowych osi, oś Y: Oś Y z trzech podstawowych osi.

Z pamięcią kompensacji geometrii/zużycia narzędzia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#2001-#2064	[#_OFSXW[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi X (zużycie) ^(*)
#10001-#10200			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2101-#2164	[#_OFSZW[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi Z (zużycie) ^(*)
#11001-#11200			Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).

#2201-#2264 #12001-#12200	[_OFSRW[n]]	R/W	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (zużycie) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2301-#2364 #13001-#13200	[_OFST[n]]	R/W	Położenie wierzchołka teoretycznego wierzchołka narzędzia T Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2401-#2449 #14001-#14200	[_OFSYW[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi Y (zużycie) ^(*) Uwaga) Indeks n reprezentuje Nr kompensacji (1 do 49) Dozwolone są numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2451-#2499 #19001-#19200	[_OFSYG[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi Y (geometria) ^(*) Uwaga) Indeks n reprezentuje Nr kompensacji (1 do 49) Dozwolone są numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2701-#2749 #15001-#15200	[_OFSXG[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi X (geometria) ^(*) Uwaga) Indeks n reprezentuje numer kompensacji (1 do 49) Dozwolone są numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).
#2801-#2849 #16001-#16200	[_OFSZG[n]]	R/W	Wartość kompensacji w osi Z (geometria) ^(*) Uwaga) Indeks n reprezentuje Nr kompensacji (1 do 49) Dozwolone są numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza Nr kompensacji (1 do 200).
#2901-#2964 #17001-#17200	[_OFSRG[n]]	R/W	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (geometria) Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 64). Dozwolone są również numery po lewej stronie. Uwaga) Indeks oznacza numer kompensacji (1 do 200).

(*1) Oś X: Oś X z trzech podstawowych osi, oś Z: Oś Z z trzech podstawowych osi, oś Y: Oś Y z trzech podstawowych osi.

- Wartość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu

T

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#2501	[_WKSFTX]	R/W	Wartość przesunięcia przedmiotu w osi X
#2601	[_WKSFTZ]	R/W	Wartość przesunięcia przedmiotu w osi Z

Oś X: Oś X z trzech podstawowych osi, oś Z: Oś Z z trzech podstawowych osi.

- Praca w trybie automatycznym i podobne operacje

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#3000	[_ALM]	W	Alarm makro
#3001	[_CLOCK1]	R/W	Zegar 1 (ms)
#3002	[_CLOCK2]	R/W	Zegar 2 (godz.)
#3003	[_CNTL1]	R/W	Włącz.lub wyłącz. blokady zatrzymania w trybie krokowym. Włączenie lub wyłączenie oczekiwania na sygnał zakończenia funkcji pomocniczej
#3003 bit0	[_M_SBK]	R/W	Włącz.lub wyłącz.blokady zatrzymania w trybie krokowym.
#3003 bit1	[_M_FIN]	R/W	Włączenie lub wyłączenie oczekiwania na sygnał zakończenia funkcji pomocniczej

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#3004	[_CNTL2]	R/W	Włączenie lub wyłączenie zatrzymania posuwu Włączenie lub wyłączenie kompensacji szybkości posuwu. Włączenie lub wyłączenie kontroli dokładnego zatrzymania.
#3004 bit0	[_M_FHD]	R/W	Włączenie lub wyłączenie zatrzymania posuwu
#3004 bit1	[_M_OV]	R/W	Włączenie lub wyłączenie korekty szybkości posuwu.
#3004 bit2	[_M_EST]	R/W	Włączenie lub wyłączenie kontroli dokładnego zatrzymania.
#3005	[_SETDT]	R/W	Ustawienia odczytu/zapisu
#3006	[_MSGSTP]	W	Zatrzymanie z komunikatem
#3007	[_MRIMG]	R	Status odbicia lustrzanego (DI i ustawienia)
#3008	[_PRSTR]	R	Ponowne uruchamianie/nie ponowne uruchamianie programu

- Numer parametru do czytania lub zapisu

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#3018	—	R/W	Numer parametru do czytania lub zapisu

- Czas

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#3011	[_DATE]	R	Rok/miesiąc/data
#3012	[_TIME]	R	Godzina/minuta/sekunda

- Liczba części

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#3901	[_PRTSA]	R/W	Całkowita liczba przedmiotów
#3902	[_PRTSN]	R/W	Wymagana liczba przedmiotów

- Pamięć kompensacji narzędzia

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#3980	[_OFSMEM]	R	Informacje o pamięci kompensacji narzędzi

- Numer programu głównego

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#4000	[_MAIN0]	R	Numer programu głównego

- Informacje modalne

M

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#4001-#4030	[_BUFG[n]]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (funkcja G) Uwaga) Indeks n oznacza numer grupy funkcji G
#4102	[_BUFB]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod B)
#4107	[_BUFD]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod D)
#4108	[_BUFE]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod E)
#4109	[_BUFF]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod F)
#4111	[_BUFH]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod H)
#4113	[_BUFM]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod M)
#4114	[_BUFN]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (numer bloku)
#4115	[_BUFO]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (numer programu)
#4119	[_BUFS]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (adres S)
#4120	[_BUFT]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (adres T)
#4130	[_BUFWZP]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (numer dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu)
#4201-#4230	[_ACTG[n]]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (funkcja G) Uwaga) Indeks n oznacza numer grupy funkcji G
#4302	[_ACTB]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod B)
#4307	[_ACTD]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod D)
#4308	[_ACTE]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod E)
#4309	[_ACTF]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod F)
#4311	[_ACTH]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod H)
#4313	[_ACTM]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod M)
#4314	[_ACTN]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (numer bloku)
#4315	[_ACTO]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (numer programu)
#4319	[_ACTS]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (adres S)
#4320	[_ACTT]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (adres T)
#4330	[_ACTWZP]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (numer dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu)
#4401-#4430	[_INTG[n]]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (funkcja G) Uwaga) Indeks n oznacza numer grupy funkcji G
#4502	[_INTB]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod B)
#4507	[_INTD]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod D)
#4508	[_INTE]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod E)
#4509	[_INTF]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod F)
#4511	[_INTH]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod H)
#4513	[_INTM]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod M)
#4514	[_INTN]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (numer bloku)

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#4515	[_INTO]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (numer programu)
#4519	[_INTS]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (adres S)
#4520	[_INTT]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (adres T)
#4530	[_INTWZP]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (Dodatkowy numer układu współrzędnych przedmiotu)

T

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#4001-#4030	[_BUFG[n]]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (funkcja G) Uwaga) Indeks n oznacza numer grupy funkcji G
#4108	[_BUFE]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod E)
#4109	[_BUFF]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod F)
#4113	[_BUFM]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (kod M)
#4114	[_BUFN]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (numer bloku)
#4115	[_BUFO]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (numer programu)
#4119	[_BUFS]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (adres S)
#4120	[_BUFT]	R	Informacje modalne o blokach, które zostały ostatnio wywołane (adres T)
#4201-#4230	[_ACTG[n]]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (funkcja G). Uwaga) Indeks n oznacza numer grupy funkcji G
#4308	[_ACTE]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod E)
#4309	[_ACTF]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod F)
#4313	[_ACTM]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (kod M)
#4314	[_ACTN]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (numer bloku)
#4315	[_ACTO]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (numer programu)
#4319	[_ACTS]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (adres S)
#4320	[_ACTT]	R	Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku (adres T)
#4401-#4430	[_INTG[n]]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (funkcja G) Uwaga) Indeks n oznacza numer grupy funkcji G
#4508	[_INTE]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod E)
#4509	[_INTF]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod F)
#4513	[_INTM]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (kod M)
#4514	[_INTN]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (numer bloku)
#4515	[_INTO]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (numer programu)
#4519	[_INTS]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (adres S)
#4520	[_INTT]	R	Informacje modalne o przerwanych blokach (adres T)

- Dane dotyczące położenia

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5001-#5007	[_ABSIO[n]]	R	Położenie punktu docelowego poprzedniego bloku (układ współrzędnych przedmiotu) Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).
#5021-#5027	[_ABSMT[n]]	R	Ustalona pozycja aktualna (Układ współrzędnych maszyny) Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).
#5041-#5047	[_ABSOT[n]]	R	Ustalona pozycja aktualna (Układ współrzędnych przedmiotu) Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).
#5061-#5067	[_ABSKP[n]]	R	Pozycja pomijania (Układ współrzędnych przedmiotu) Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).

- Wartość kompensacji długości narzędzia**M**

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5081-#5087	[_TOFS[n]]	R	Wartość kompensacji długości narzędzia Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).

- Wartość kompensacji narzędzia**T**

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5081	[_TOFSWX]	R	Kompensacja narzędzia w osi X (zużycie)
#5082	[_TOFSWZ]		Kompensacja narzędzia w osi Z (zużycie)
#5083	[_TOFSWY]		Kompensacja narzędzia w osi Y (zużycie)
#5084-#5087	[_TOFS[n]]		Kompensacja narzędzi (zużycie) dla osi dowolnej Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (4 lub 5).
#5121	[_TOFSGX]	R	Kompensacja narzędzia w osi X (geometria)
#5122	[_TOFSGZ]		Kompensacja narzędzia w osi Y (geometria)
#5123	[_TOFSGY]		Kompensacja narzędzia w osi Z (geometria)
#5124-#5127	[_TOFSG[n]]		Kompensacja narzędzi (geometria) dla osi dowolnej Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (4 lub 5).

Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi, Oś Y: oś Y z trzech podstawowych osi.

- Odchyłka położenia serwa

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5101-#5107	[_SVERR[n]]	R	Odchyłka położenia serwa Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).

- Korekta kółkiem ręcznym

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5121-#5127	[_MIRTP[n]]	R	Korekta kółkiem ręcznym Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).

- Pozostała droga

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5181-#5187	[_DIST[n]]	R	Pozostała droga Uwaga) Indeks n oznacza numer osi (1 do 7).

- Wartość kompensacji zera przedmiotu, rozszerzona wartość kompensacji zera przedmiotu

M

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5201-#5207	[_WZCMN[n]]	R/W	Zewnętrzna wartość kompensacji środka przedmiotu Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5221-#5227	[_WZG54[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5241-#5247	[_WZG55[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G55 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5261-#5267	[_WZG56[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G56 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5281-#5287	[_WZG57[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G57 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5301-#5307	[_WZG58[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G58 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5321-#5327	[_WZG59[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G59 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
Poniżej podano wartości dla rozszerzonej kompensacji środka przedmiotu			
#7001-#7007	[_WZP1[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54.1P1 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#7021-#7027	[_WZP1[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54.1P2 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
:	:	:	:
#7941-#7947	[_WZP48[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54.1P48 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#14001-#140057	[_WZP1[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54.1P1 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#14021-#14027	[_WZP1[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54.1P2 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
:	:	:	:
#14941-#14947	[_WZP48[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54.1P48 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).

T

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
#5201-#5207	[_WZCMN[n]]	R/W	Zewnętrzna wartość kompensacji środka przedmiotu Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5221-#5227	[_WZG54[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G54 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5241-#5247	[_WZG55[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G55 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5261-#5267	[_WZG56[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G56 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5281-#5287	[_WZG57[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G57 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5301-#5307	[_WZG58[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G58

Zmienna systemowa	Nazwa zmiennej systemowej	Atrybut	Opis
			Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).
#5321-#5327	[_WZG59[n]]	R/W	Wartość kompensacji środka przedmiotu G59 Uwaga) Indeks n reprezentuje numer osi (1 do 7).

- Stała systemowa

Numer stałej systemu	Nazwa stałej systemu	Atrybut	Opis
#0,#3100	[_EMPTY]	R	Wartość pusta
#3101	[_PI]	R	Stała $\pi = 3.14159265358979323846$
#3102	[_E]	R	Podstawa logarytmu naturalnego $e = 2.71828182845904523536$

Opis

R, W i R/W są atrybutami zmiennej i oznaczają odpowiednio "tylko odczyt", "tylko zapis" i "dozwolony odczyt/zapis".

- Sygnały interfejsu #1000-#1031, #1032, #1033-#1035 (atrybut: R)
#1100-#1115, #1132, #1133-#1135 (atrybut: R/W)

[Sygnał wejściowy]

Stan sygnałów wejściowych interfejsu można uzyskać przez odczyt wartości zmiennych systemowych #1000 do #1032.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Punkt	Sygnał wejściowy interfejsu
#1000	[_UI[0]]	1	UI000 (2^0)
#1001	[_UI[1]]	1	UI001 (2^1)
#1002	[_UI[2]]	1	UI002 (2^2)
#1003	[_UI[3]]	1	UI003 (2^3)
#1004	[_UI[4]]	1	UI004 (2^4)
#1005	[_UI[5]]	1	UI005 (2^5)
#1006	[_UI[6]]	1	UI006 (2^6)
#1007	[_UI[7]]	1	UI007 (2^7)
#1008	[_UI[8]]	1	UI008 (2^8)
#1009	[_UI[9]]	1	UI009 (2^9)
#1010	[_UI[10]]	1	UI010 (2^{10})
#1011	[_UI[11]]	1	UI011 (2^{11})
#1012	[_UI[12]]	1	UI012 (2^{12})
#1013	[_UI[13]]	1	UI013 (2^{13})
#1014	[_UI[14]]	1	UI014 (2^{14})
#1015	[_UI[15]]	1	UI015 (2^{15})
#1016	[_UI[16]]	1	UI016 (2^{16})
#1017	[_UI[17]]	1	UI017 (2^{17})
#1018	[_UI[18]]	1	UI018 (2^{18})
#1019	[_UI[19]]	1	UI019 (2^{19})
#1020	[_UI[20]]	1	UI020 (2^{20})
#1021	[_UI[21]]	1	UI021 (2^{21})
#1022	[_UI[22]]	1	UI022 (2^{22})
#1023	[_UI[23]]	1	UI023 (2^{23})
#1024	[_UI[24]]	1	UI024 (2^{24})
#1025	[_UI[25]]	1	UI025 (2^{25})
#1026	[_UI[26]]	1	UI026 (2^{26})
#1027	[_UI[27]]	1	UI027 (2^{27})
#1028	[_UI[28]]	1	UI028 (2^{28})
#1029	[_UI[29]]	1	UI029 (2^{29})
#1030	[_UI[30]]	1	UI030 (2^{30})
#1031	[_UI[31]]	1	UI031 (2^{31})

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Punkt	Sygnal wejściowy interfejsu
#1032	[_UI0]	32	UI000-UI031
#1033	[_UI1]	32	UI100-UI131
#1034	[_UI2]	32	UI200-UI231
#1035	[_UI3]	32	UI300-UI331

Wartość zmiennej	Sygnal wejściowy
1.0	Styk zamknięty
0.0	Styk otwarty

Ponieważ wartość odczytu wynosi 1.0 lub 0.0, bez względu na układ jednostek, układ jednostek należy uwzględnić w czasie tworzenia makra.

Jednocześnie można odczytać sygnały wejściowe w 32 punktach poprzez odczyt zmiennych systemowych #1032 do #1035.

$$\#1032 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000 + i] \times 2^i - \#1031 \times 2^{31}$$

$$\#[1032 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Jeżeli $UI_n = 0$, $V_i = 0$.

Jeżeli $UI_n = 1$, $V_i = 1$.

$n = 0-3$

[Sygnal wyjściowy]

Sygnały wyjściowe interfejsu można wysłać przez ich przypisanie do zmiennych systemowych #1100 do #1132.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Punkt	Sygnal wejściowy interfejsu
#1100	[_UO0]	1	UO000 (2^0)
#1101	[_UO1]	1	UO001 (2^1)
#1102	[_UO2]	1	UO002 (2^2)
#1103	[_UO3]	1	UO003 (2^3)
#1104	[_UO4]	1	UO004 (2^4)
#1105	[_UO5]	1	UO005 (2^5)
#1106	[_UO6]	1	UO006 (2^6)
#1107	[_UO7]	1	UO007 (2^7)
#1108	[_UO8]	1	UO008 (2^8)
#1109	[_UO9]	1	UO009 (2^9)
#1110	[_UO10]	1	UO010 (2^{10})
#1111	[_UO11]	1	UO011 (2^{11})
#1112	[_UO12]	1	UO012 (2^{12})
#1113	[_UO13]	1	UO013 (2^{13})
#1114	[_UO14]	1	UO014 (2^{14})
#1115	[_UO15]	1	UO015 (2^{15})
#1116	[_UO16]	1	UO016 (2^{16})
#1117	[_UO17]	1	UO017 (2^{17})
#1118	[_UO18]	1	UO018 (2^{18})
#1119	[_UO19]	1	UO019 (2^{19})
#1120	[_UO20]	1	UO020 (2^{20})
#1121	[_UO21]	1	UO021 (2^{21})
#1122	[_UO22]	1	UO022 (2^{22})
#1123	[_UO23]	1	UO023 (2^{23})
#1124	[_UO24]	1	UO024 (2^{24})
#1125	[_UO25]	1	UO025 (2^{25})

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Punkt	Sygnal wejściowy interfejsu
#1126	[_UO[26]]	1	UO026 (2^{26})
#1127	[_UO[27]]	1	UO027 (2^{27})
#1128	[_UO[28]]	1	UO028 (2^{28})
#1129	[_UO[29]]	1	UO029 (2^{29})
#1130	[_UO[30]]	1	UO030 (2^{30})
#1131	[_UO[31]]	1	UO031 (2^{31})
#1132	[_UOL[0]]	32	UO000-UO031
#1133	[_UOL[1]]	32	UO100-UO131
#1134	[_UOL[2]]	32	UO200-UO231
#1135	[_UOL[3]]	32	UO300-UO331

Wartość zmiennej	Sygnal wejściowy
1.0	Styk zamknięty
0.0	Styk otwarty

Sygnaly wyjściowe można jednocześnie zapisywać do 32 punktów poprzez przypisanie ich do zmiennych systemowych #1132 do #1135. Sygnaly można również odczytywać.

$$\#1132 = \sum_{i=0}^{30} \#[1100 + i] \times 2^i - \#1131 \times 2^{31}$$

$$\#[1132 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

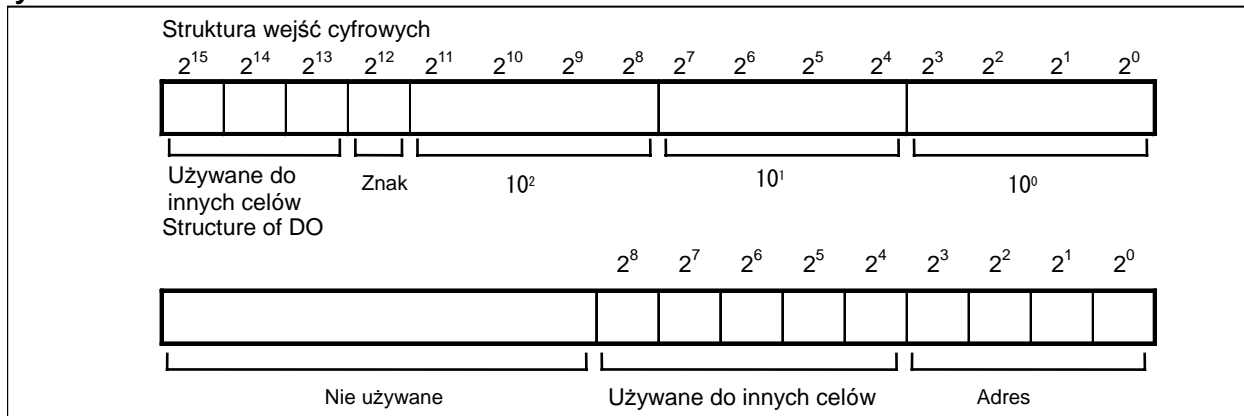
Jeżeli $UIn_i = 0$, $V_i = 0$.

Jeżeli $UIn_i = 1$, $V_i = 1$.

$n = 0-3$

UWAGA

- Po przypisaniu do zmiennych #1100 do #1131 wartości innych niż 1.0 lub 0.0, przyjmowane są następujące ustawienia:
Jeżeli przypisywana wartość to <null>, przyjmuje się = 0.
Jeżeli przypisywana wartość jest inna niż <null> lub 0 przyjmuje się = 1.
Wartość mniejsza od 0.00000001 jest niezdefiniowana.
- W przypadku korzystania ze zmiennych UI016 do UI031, UI100 do UI131, UI200 do UI231, UI300 do UI331, UO016 do UO031, UO200 do UO231 i UO300 do UO331, parametr MIF (Nr 6001#0) musi być ustawiony na 1.

Przykład

<1> Odczyt cyfr BCD 3 ze znakiem przełączania adresu.

Instrukcja wywołania makro

G65 P9100 D (adres);

Część główna makro użytkownika tworzona jest w następujący sposób:

O9100 ;

#1132 = #1132 AND 496 OR #7 ; : Wysłanie adresu

G65 P9101 T60 ; : Makro timera

#100 = BIN[#1032 AND 4095] ; : Odczyt 3 BCD

IF [#1012 EQ 0] GOTO 9100 ; : Znak jest dołączony

#100 = -#100

N9100 M99 ;

<2> Wczytanie do zmiennej #101 ośmiu typów przełączających cyfr BCD 6 (3 cyfrowa część całkowita + 3 cyfrowa część ułamkowa).

Struktura po stronie maszyny

Jeżeli DO $2^0 = 0$:

Dane z 3 miejscami dziesiętnymi

Jeżeli DO $2^0 = 1$:

Dane z 3 cyfrową częścią całkowitą

Jeżeli DO 2^3 do $2^1 = 000$:

Dane Nr 1, gdy #1 = 0

Jeżeli DO 2^3 do $2^1 = 001$:

Dane Nr 2, gdy #2 = 0

:

Jeżeli DO 2^3 do $2^1 = 111$:

Dane Nr 8, gdy #8 = 0

Instrukcja wywołania makro

G65 P9101 D (numer danych);

Część główna makro użytkownika tworzona jest w następujący sposób:

O9101 ;

G65 P9101 D[#1*2+1] ;

#101 = #100 ;

G65 P9100 D[#1*2] ;

#101 = #101 + #100 / 1000 ;

M99;

- Wartość kompensacji narzędzia #2001-#2800, #10001-#13400 (Atrybut: R/W)

M

Wartości kompensacji można uzyskać poprzez odczyt zmiennych systemowych #2001 do #2800 lub #10001 do #13400. Wartości kompensacji można również zmienić poprzez przypisanie wartości do tych zmiennych systemowych.

<1> Pamięć kompensacji narzędzia A (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)

- Jeżeli liczba kompensacji wynosi 200 lub mniej

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#2001	[_OFS[1]]
2	#2002	[_OFS[2]]
:	:	:
199	#2199	[_OFS[199]]
200	#2200	[_OFS[200]]

- Jeżeli liczba kompensacji jest większa od 400 (w przypadku gdy liczba kompensacji wynosi 200 lub mniej, można również użyć zmiennych #2001 do #2200.)

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#10001	[_OFS[1]]
2	#10002	[_OFS[2]]
:	:	:
399	#10399	[_OFS[399]]
400	#10400	[_OFS[400]]

<2> Pamięć kompensacji narzędzi C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

- Jeżeli liczba kompensacji wynosi 200 lub mniej
Jeżeli bit 3 (V10) parametru Nr 6000 = 0

Numer kompensacji	Kod H			
	Geometria		Zużycie	
	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#2201	[_OFSHG[1]]	#2001	[_OFSHW[1]]
2	#2202	[_OFSHG[2]]	#2002	[_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2399	[_OFSHG[199]]	#2199	[_OFSHW[199]]
200	#2400	[_OFSHG[200]]	#2200	[_OFSHW[200]]

Jeżeli bit 3 (V10) parametru Nr 6000 = 1

Numer kompensacji	Kod H			
	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#2001	[_OFSHG[1]]	#2201	[_OFSHW[1]]
2	#2002	[_OFSHG[2]]	#2202	[_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[_OFSHG[199]]	#2399	[_OFSHW[199]]
200	#2200	[_OFSHG[200]]	#2400	[_OFSHW[200]]

Numer kompensacji	Kod D			
	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#2401	[_OFSDG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:

Kod D				
Numer kompensacji	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
199	#2599	[#_OFSDG[199]]	#2799	[#_OFSDW[199]]
200	#2600	[#_OFSDG[200]]	#2800	[#_OFSDW[200]]

UWAGA

- 1 Jeżeli zmienne #2401 do #2800 używane są do odczytu lub zapisu adresów D, bit 5 (D10) parametr Nr 6004 musi być ustawiony na 1.
- 2 Jeżeli bit 5 (D10) parametru Nr 6004 ustawiony jest na 1, zmienne systemowe #2500 do #2806 dla wartości kompensacji zera przedmiotu nie mogą być używane. Należy użyć zmiennych systemowych #5201 do #5324.

- Jeśli liczba kompensacji jest większa od 400 (w przypadku gdy liczba kompensacji wynosi 200 lub mniej, można również użyć zmiennych #2001 do #2800.)
Jeżeli bit 3 (V10) parametru Nr 6000 = 0

Kod H				
Numer kompensacji	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#11001	[#_OFSHG[1]]	#10001	[#_OFSHW[1]]
2	#11002	[#_OFSHG[2]]	#10002	[#_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
399	#11399	[#_OFSHG[399]]	#10399	[#_OFSHW[399]]
400	#11400	[#_OFSHG[400]]	#10400	[#_OFSHW[400]]

Kod D				
Numer kompensacji	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#13001	[#_OFSDG[1]]	#12001	[#_OFSDW[1]]
2	#13002	[#_OFSDG[2]]	#12002	[#_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
399	#13399	[#_OFSDG[399]]	#12399	[#_OFSDW[399]]
400	#13400	[#_OFSDG[400]]	#12400	[#_OFSDW[400]]

Jeżeli bit 3 (V10) parametru Nr 6000 = 1

Kod H				
Numer kompensacji	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#10001	[#_OFSHG[1]]	#11001	[#_OFSHW[1]]
2	#10002	[#_OFSHG[2]]	#11002	[#_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
399	#10399	[#_OFSHG[399]]	#11399	[#_OFSHW[399]]
400	#10400	[#_OFSHG[400]]	#11400	[#_OFSHW[400]]

Kod D				
Numer kompensacji	Geometria		Zużycie	
	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej	Nr zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#12001	[#_OFSDG[1]]	#13001	[#_OFSDW[1]]
2	#12002	[#_OFSDG[2]]	#13002	[#_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
399	#12399	[#_OFSDG[399]]	#13399	[#_OFSDW[399]]
400	#12400	[#_OFSDG[400]]	#13400	[#_OFSDW[400]]

- Wartość kompensacji narzędzia #2001-#2964, #10001-#19200 (Atrybut: R/W)

T

Wartości kompensacji można uzyskać poprzez odczyt zmiennych systemowych #2001 do #2964 lub #10001 do #19200. Wartości kompensacji można również zmienić poprzez przypisanie wartości do zmiennych systemowych.

<1> Bez pamięci kompensacji geometrii/zużycia narzędzia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 1)

- Jeżeli liczba kompensacji wynosi 64 lub mniej

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
1	#2001	[_OFSX[1]]	Wartość kompensacji w osi X (*1)
2	#2002	[_OFSX[2]]	
:	:	:	
63	#2063	[_OFSX[63]]	
64	#2064	[_OFSX[64]]	
1	#2101	[_OFSZ[1]]	Wartość kompensacji w osi Z (*1)
2	#2102	[_OFSZ[2]]	
:	:	:	
63	#2163	[_OFSZ[63]]	
64	#2164	[_OFSZ[64]]	
1	#2201	[_OFSR[1]]	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia
2	#2202	[_OFSR[2]]	
:	:	:	
63	#2263	[_OFSR[63]]	
64	#2264	[_OFSR[64]]	
1	#2301	[_OFST[1]]	Położenie wierzchołka teoretycznego wierzchołka narzędzia T
2	#2302	[_OFST[2]]	
:	:	:	
63	#2363	[_OFST[63]]	
64	#2364	[_OFST[64]]	
1	#2401	[_OFSY[1]]	Wartość kompensacji w osi Y (*1)
2	#2402	[_OFSY[2]]	
:	:	:	
48	#2448	[_OFSY[48]]	
49	#2449	[_OFSY[49]]	

(*1) Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi, Oś Y: oś Y z trzech podstawowych osi.

- Jeśli liczba kompensacji jest większa od 200 (w przypadku gdy liczba kompensacji wynosi 64 lub mniej, można również użyć #2001 do #2449.)

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
1	#10001	[_OFSX[1]]	Wartość kompensacji w osi X (*1)
2	#10002	[_OFSX[2]]	
:	:	:	
199	#10199	[_OFSX[199]]	
200	#10200	[_OFSX[200]]	
1	#11001	[_OFSZ[1]]	Wartość kompensacji w osi Z (*1)
2	#11002	[_OFSZ[2]]	
:	:	:	
199	#11199	[_OFSZ[199]]	
200	#11200	[_OFSZ[200]]	
1	#12001	[_OFSR[1]]	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia
2	#12002	[_OFSR[2]]	
:	:	:	
199	#12199	[_OFSR[199]]	
200	#12200	[_OFSR[200]]	

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
1	#13001	[_OFST[1]]	Położenie wierzchołka teoretycznego wierzchołka narzędzia T
2	#13002	[_OFST[2]]	
:	:	:	
199	#13199	[_OFST[199]]	
200	#13200	[_OFST[200]]	
1	#14001	[_OFSY[1]]	Wartość kompensacji w osi Y (*1)
2	#14002	[_OFSY[2]]	
:	:	:	
199	#14199	[_OFSY[199]]	
200	#14200	[_OFSY[200]]	

(*1) Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi, Oś Y: oś Y z trzech podstawowych osi.

<2> Z pamięcią kompensacji geometrii/zużycia narzędzia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 0)

- Jeżeli liczba kompensacji wynosi 64 lub mniej

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
1	#2001	[_OFSXW[1]]	Wartość kompensacji w osi X (zużycie) (*1)
2	#2002	[_OFSXW[2]]	
:	:	:	
63	#2063	[_OFSXW[63]]	
64	#2064	[_OFSXW[64]]	
1	#2101	[_OFSZW[1]]	Wartość kompensacji w osi Z (zużycie) (*1)
2	#2102	[_OFSZW[2]]	
:	:	:	
63	#2163	[_OFSZW[63]]	
64	#2164	[_OFSZW[64]]	
1	#2201	[_OFSRW[1]]	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (zużycie)
2	#2202	[_OFSRW[2]]	
:	:	:	
63	#2263	[_OFSRW[63]]	
64	#2264	[_OFSRW[64]]	
1	#2301	[_OFST[1]]	Położenie wierzchołka teoretycznego wierzchołka narzędzia T
2	#2302	[_OFST[2]]	
:	:	:	
63	#2363	[_OFST[63]]	
64	#2364	[_OFST[64]]	
1	#2401	[_OFSYW[1]]	Wartość kompensacji w osi Y (zużycie) (*1)
2	#2402	[_OFSYW[2]]	
:	:	:	
48	#2448	[_OFSYW[48]]	
49	#2449	[_OFSYW[49]]	
1	#2451	[_OFSYG[1]]	Wartość kompensacji w osi Y (geometria) (*1)
2	#2452	[_OFSYG[2]]	
:	:	:	
48	#2498	[_OFSYG[48]]	
49	#2499	[_OFSYG[49]]	
1	#2701	[_OFSXG[1]]	Wartość kompensacji w osi X (geometria) (*1)
2	#2702	[_OFSXG[2]]	
:	:	:	
48	#2748	[_OFSXG[48]]	
49	#2749	[_OFSXG[49]]	
1	#2801	[_OFSZG[1]]	Wartość kompensacji w osi Z (geometria) (*1)
2	#2802	[_OFSZG[2]]	
:	:	:	
48	#2848	[_OFSZG[48]]	
49	#2849	[_OFSZG[49]]	

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
1	#2901	[#_OFSRG[1]]	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (geometria)
2	#2902	[#_OFSRG[2]]	
:	:	:	
63	#2963	[#_OFSRG[63]]	
64	#2964	[#_OFSRG[64]]	

(*1) Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi, Oś Y: oś Y z trzech podstawowych osi.

- Jeśli liczba kompensacji jest większa od 200 (w przypadku gdy liczba kompensacji wynosi 64 lub mniej, można również użyć #2001 do #2964.)

Numer kompensacji	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
1	#10001	[#_OFSXW[1]]	Wartość kompensacji w osi X (zużycie) (*1)
2	#10002	[#_OFSXW[2]]	
:	:	:	
199	#10199	[#_OFSXW[199]]	
200	#10200	[#_OFSXW[200]]	
1	#11001	[#_OFSZW[1]]	Wartość kompensacji w osi Z (zużycie) (*1)
2	#11002	[#_OFSZW[2]]	
:	:	:	
199	#11199	[#_OFSZW[199]]	
200	#11200	[#_OFSZW[200]]	
1	#12001	[#_OFSRW[1]]	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (zużycie)
2	#12002	[#_OFSRW[2]]	
:	:	:	
199	#12199	[#_OFSRW[199]]	
200	#12200	[#_OFSRW[200]]	
1	#13001	[#_OFST[1]]	Położenie wierzchołka teoretycznego wierzchołka narzędzia T
2	#13002	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
199	#13199	[#_OFST[199]]	
200	#13200	[#_OFST[200]]	
1	#14001	[#_OFSYW[1]]	Wartość kompensacji w osi Y (zużycie) (*1)
2	#14002	[#_OFSYW[2]]	
:	:	:	
199	#14199	[#_OFSYW[199]]	
200	#14200	[#_OFSYW[200]]	
1	#15001	[#_OFSXG[1]]	Wartość kompensacji w osi X (geometria) (*1)
2	#15002	[#_OFSXG[2]]	
:	:	:	
199	#15199	[#_OFSXG[199]]	
200	#15200	[#_OFSXG[200]]	
1	#16001	[#_OFSZG[1]]	Wartość kompensacji w osi Z (geometria) (*1)
2	#16002	[#_OFSZG[2]]	
:	:	:	
199	#16199	[#_OFSZG[199]]	
200	#16200	[#_OFSZG[200]]	
1	#17001	[#_OFSRG[1]]	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (geometria)
2	#17002	[#_OFSRG[2]]	
:	:	:	
199	#17199	[#_OFSRG[199]]	
200	#17200	[#_OFSRG[200]]	
1	#19001	[#_OFSYG[1]]	Wartość kompensacji w osi Y (geometria) (*1)
2	#19002	[#_OFSYG[2]]	
:	:	:	
199	#19199	[#_OFSYG[199]]	
200	#19200	[#_OFSYG[200]]	

(*1) Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi, Oś Y: oś Y z trzech podstawowych osi.

- Wartość przesunięcia układ współrzędnych przedmiotu #2501, #2601 (Atrybut: R/W)

T

Zmienne systemowe #2501 i #2601 można użyć do odczytu wielkości przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu, odpowiednio w osi X i osi Z. Wielkość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu w osi X lub osi Z można zmienić poprzez przypisanie wartości do odpowiedniej zmiennej systemowej. (Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi)

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#2501	[_WKSFTX]	Wartość przesunięcia przedmiotu w osi X
#2601	[_WKSFTZ]	Wartość przesunięcia przedmiotu w osi Z

- Alarm #3000 (Atrybut: W)

Jeżeli w makro wykryty zostanie błąd, może zostać wygenerowany alarm. Można zdefiniować komunikat alarmu zawierający maksymalnie 60 znaków alfanumerycznych. Jeśli komunikat alarmu nie zostanie zdefiniowany, użyty zostanie alarm makro.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3000	[_ALM]	Alarm makro

Jeżeli bit 1 (MCA) parametru Nr 6008 = 0

#3000 = n (KOMUNIKAT ALARMU); (n: 0-200)

Na ekranie pokazany zostanie numer alarmu otrzymany przez dodanie wartości #3000 do 3000 oraz komunikat alarmu.

(Przykład) #3000 = 1 (KOMUNIKAT ALARMU);

→ "3001 KOMUNIKAT ALARMU" wyświetlany na ekranie alarmów.

Jeżeli bit 1 (MCA) parametru Nr 6008 = 1

#3000 = n (KOMUNIKAT ALARMU); (n: 0-4095)

Na ekranie, za MC, pokazany zostanie numer alarmu #3000 i komunikat alarmu.

(Przykład) #3000 = 1 (KOMUNIKAT ALARMU);

→ "MC0001 KOMUNIKAT ALARMU" wyświetlany na ekranie alarmów.

- Zegar#3001, #3002 (Atrybut: R/W)

Czas zegara można odczytać ze zmiennych systemowych #3001 i #3002 dla zegarów. Czas można ustawić poprzez przypisanie odpowiednich wartości do zmiennych systemowych.

Typ	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Jednostka	Po włączeniu zasilania	Warunek liczenia
Zegar 1	#3001	[_CLOCK1]	1 ms	Reset na 0	Dowolny czas
Zegar 2	#3002	[_CLOCK2]	1 godzina	Tak samo jak przy wyłączeniu zasilania	Jeżeli sygnał STL jest włączony

Dokładność zegara wynosi 16 ms. Zegar 1 powraca do 0 po upływie 2147483648 ms. Zegar 2 powraca do 0 po upływie 9544.37176 ms.

[Przykład]

```
Zegar
Polecenie wywołania makro
G65 P9101 T (czas oczekiwania) ms ;
Makro tworzone jest w następujący sposób:
O9101 ;
#3001 = 0; Ustawienie początkowe
WHILE [#3001 LE #20] DO1: Oczekiwanie na określony czas
END1 ;
M99;
```

- Sterowanie zatrzymaniem w trybie krokowym i oczekiwaniem na sygnał zakończenia funkcji pomocniczej #3003 (Atrybut: R/W)

Przypisanie podanych poniżej wartości do zmiennej systemowej #3003 pozwala zdecydować o wyłączeniu lub załączeniu zatrzymania po bloku w trybie krokowym lub oczekiwania na sygnał zakończenia (FIN) funkcji pomocniczej (M, S, T lub B) przed przejściem do następnego bloku. Jeżeli oczekiwanie na sygnał zakończenia jest wyłączone, sygnał zakończenia dystrybucji (DEN) nie jest wysyłany. Zwrócić uwagę, aby nie wywołać następnej funkcji pomocniczej bez oczekiwania na sygnał zakończenia.

Numer zmiennej i nazwa zmiennej	Wartość	Zatrzymanie po bloku w trybie krokowym	Sygnał zakończenia funkcji pomocniczej
#3003 [_CNTL1]	0	Zał.	Oczekiwanie
	1	Wył.	Oczekiwanie
	2	Zał.	Brak oczekiwania
	3	Wył.	Brak oczekiwania

Dodatkowo, w celu włączenia lub wyłączenia zatrzymania w trybie krokowym i oczekiwania na sygnał zakończenia funkcji pomocniczej można korzystać z następujących nazw zmiennych.

Nazwa zmiennej	Wartość	Zatrzymanie po bloku w trybie krokowym	Zakończenie funkcji pomocniczej
[_M_SBK]	0	Zał.	-
	1	Wył.	-
[_M_FIN]	0	-	Oczekiwanie
	1	-	Brak oczekiwania

[Przykład]

Cykl nawiercania (w programowaniu przyrostowym)
(ekwiwalent G81)

Polecenie wywołania makro

G65 P9081 L iteracje R R punkt Z Z punkt

Część główna makro użytkownika tworzona jest w następujący sposób:

O9081 ;

#3003 = 1 ;

G00 Z#18;

G01 Z#26 ;

G00 Z-[ROUND[#18] + ROUND[#26]] ;

#3003 = 0 ;

M99;

Wyłączenie zatrzymania po bloku w trybie krokowym.
#18 odpowiada R i #26 do Z.

UWAGA

Zmienna #3003 jest zerowana przez resetownie.

- Włączanie zatrzymania posuwu, korekcji szybkości posuwu i kontroli dokładnego zatrzymania #3004 (Atrybut: R/W)

Przypisanie podanych poniżej wartości do zmiennej systemowej #3004 pozwala zdecydować, czy zatrzymanie posuwu i korekta szybkości posuwu są włączone w kolejnych blokach oraz czy dokładne zatrzymanie w trybie G61 lub poleceniem G09 jest wyłączone.

Numer i nazwa zmiennej	Wartość	Zatrzymanie posuwu	Korekta posuwu	Dokładne zatrzymanie
#3004 [#_CNTL2]	0	Zał.	Zał.	Zał.
	1	Wył.	Zał.	Zał.
	2	Zał.	Wył.	Zał.
	3	Wył.	Wył.	Zał.
	4	Zał.	Zał.	Wył.
	5	Wył.	Zał.	Wył.
	6	Zał.	Wył.	Wył.
	7	Wył.	Wył.	Wył.

Dodatkowo, podane poniżej nazwy zmiennych można używać w celu włączenia lub wyłączenia zatrzymania posuwu, korekty szybkości posuwu oraz dokładnego zatrzymania w trybie G61 lub G09.

Numer i nazwa zmiennej	Wartość	Zatrzymanie posuwu	Korekta posuwu	Dokładne zatrzymanie
[#_M_FHD]	0	Zał.	-	-
	1	Wył.	-	-
[#_M_OV]	0	-	Zał.	-
	1	-	Wył.	-
[#_M_EST]	0	-	-	Zał.
	1	-	-	Wył.

UWAGA

- 1 Te zmienne systemowe są pozostawione w celu zachowania kompatybilności z konwencjonalnymi programami NC. Zaleca się korzystanie z funkcji G63, G09, G61 i innych funkcji G do włączania lub wyłączania zatrzymania posuwu, korekty szybkości posuwu i dokładnego zatrzymania.
- 2 Jeśli przycisk zatrzymania posuwu zostanie wciśnięty podczas wykonywania bloku, dla którego zatrzymanie posuwu jest wyłączone:
 - <1> Jeśli przycisk zatrzymania posuwu zostanie naciśnięty i przytrzymany, operacja zostanie zatrzymana po wykonaniu bloku. Nie mniej jednak, gdy zatrzymanie po bloku jest wyłączone, operacja nie zostanie zatrzymana.
 - <2> Jeśli przycisk zatrzymania posuwu zostanie zwolniony, zaświeci się lampka zatrzymania posuwu, ale operacja nie zostanie zatrzymana, aż do końca pierwszego bloku, który był włączony.

UWAGA

- 3 Zmienna #3004 jest zerowana przez resetowanie.
- 4 Jeśli dokładne zatrzymanie zostało wyłączone przy pomocy zmiennej #3004, nie wpływa to na położenie dokładnego zatrzymania pomiędzy posuwem skrawania, a blokiem pozycjonowania. Zmienna #3004 może tymczasowo wyłączyć dokładne zatrzymanie w trybie G61 lub też można skorzystać z funkcji G09 pomiędzy posuwami skrawania.

- Ustawienia #3005 (Atrybut: R/W)

Ustawienia można zapisywać i odczytywać.

Wartości dwójkowe są konwertowane na wartości dziesiętne.

#3005								
	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
Ustawienia							FCV	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Ustawienia			SEQ			INI	ISO	TVC
#9 (FCV) :								Czy używać funkcję przekształcenia formatu programu w FANUC seria 15
#5 (SEQ) :								Czy automatycznie wstawiać numery bloków
#2 (INI) :								System milimetrowy lub calowy
#1 (ISO) :								Czy używać EIA lub ISO jako kodu wyjściowego.
#0 (TVC) :								Czy wykonać kontrolę parzystości

- Zatrzymanie z komunikatem #3006 (Atrybut: W)

Jeśli zmienna ma w makro wartość "#3006=1 (KOMUNIKAT);", program wykonuje bloki do bezpośrednio poprzedzającego i zatrzymuje się. Jeśli w tym samym bloku zostanie zaprogramowany komunikat alfanumeryczny o długości nie przekraczającej 60 znaków, ujęty między znakiem włączenia sterowania i znakiem wyłączenia sterowania, to zostanie on wyświetlony na zewnętrznym ekranie operatora.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3006	[#_MSGSTP]	Zatrzymanie z komunikatem

- Stan odbicia lustrzanego #3007 (Atrybut: R)

Stan odbicia lustrzanego (ustawienie lub DI) w danym momencie można odczytać dla każdej osi za pomocą zmiennej systemowej #3007.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3007	[#_MRIMG]	Stan odbicia lustrzanego

Jeżeli stan jest sygnalizowany poprzez wartość binarną, każdy bit odpowiada osi, jak podano w tabeli:

Bit	4	3	2	1	0
n-ta oś	5	4	3	2	1

Wartość 0 informuje, że odbicie lustrzane jest wyłączone, a 1, że jest włączone.

[Przykład] Jeżeli zmienna #3007 ma wartość 3, odbicie lustrzane jest włączone dla pierwszej i drugiej osi.

UWAGA

- 1 Stan programowego odbicia lustrzanego nie jest uwzględniany w zmiennej.
- 2 Jeśli funkcja odbicia lustrzanego zostanie ustawiona dla tej samej osi za pomocą sygnału odbicia lustrzanego i poprzez ustawienie, to wykonywana jest operacja logiczna OR na wartości sygnału i wartości ustawienia, po czym wysyłany jest wynik.

UWAGA

- 3 Jeśli włączone są sygnały odbicia lustrzanego dla osi innych, niż osie sterowania, to nie są one wczytywane do zmiennej systemowej #3007.

- **Stan podczas ponownego uruchamiania programu #3008 (Atrybut: R)**

Zmienna systemowa informuje o ponownym uruchamianiu programu.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3008	[_PRSTR]	0: Nie jest realizowane ponowne uruchamianie programu 1: Realizowane jest ponowne uruchamianie programu

- **Czas #3011, #3012 (Atrybut: R)**

Rok/miesiąc/data i godzina/minuta/sekunda można odczytać ze zmiennych systemowych #3011 i #3012. Zmienne te przeznaczone są tylko do odczytu. Aby zmienić rok/miesiąc/datę i godzinę/minutę/sekundę należy użyć ekranu timera.

[Przykład] 20 maj, 2004, PM 04:17:05

#3011 = 20040520

#3012 = 161705

- **Numer toru parametru to zapisu lub odczytu #3018 (Atrybut: R/W)**

T

Zmienna ta służy do określania toru, jeżeli należy odczytać lub zapisać parametr z innego toru za pomocą polecenia PRM lub za pomocą programowanego wprowadzania danych (G10L52). Zależności pomiędzy wartościami i numerami torów podaje zamieszczona poniżej tabela:

#3018	Wybrany tor
0	Lokalny tor
1	Tor 1
2	Tor 2

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3018	—	Numer parametru do czytania lub zapisu

- **Całkowita liczba przedmiotów i wymagana liczba przedmiotów #3901 i #3902 (Atrybut: R/W)**

Liczbę wymaganych przedmiotów oraz liczbę obrobionych przedmiotów można wyświetlić na ekranie przy pomocy funkcji wyświetlania czasu pracy i liczby przedmiotów. Jeżeli (całkowita) liczba przedmiotów będzie równa liczbie wymaganych przedmiotów, wysłany zostanie sygnał do maszyny (po stronie PMC). Zmienne systemowe mogą być użyte do odczytu lub zapisu całkowitej liczby przedmiotów oraz wymaganej liczby przedmiotów.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3901	[_PRTSA]	Całkowita liczba części
#3902	[_PRTSN]	Liczba wymaganych detali

- Typ pamięci kompensacji narzędzi #3980 (Atrybut: R)

M

Zmienna systemowa #3980 może być użyta do odczytu typu pamięci kompensacji.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#3980	[_OFSMEM]	Typy pamięci kompensacji 0: Pamięć kompensacji narzędzi A 2: Pamięć kompensacji C

- Numer programu głównego #4000 (Atrybut: R)

Zmienna systemowa #4000 może być użyta do odczytu numeru programu głównego, bez względu na poziom podprogramu.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
#4000	[_MAIN0]	Numer programu głównego

UWAGA

- 1 Numer programu głównego to numer programu, który jest uruchamiany jako pierwszy.
- 2 Jeżeli numer O zostanie podany przy pomocy klawiatury MDI podczas wykonywania programu głównego lub gdy podany zostanie drugi numer O w trybie DNC, wartość zmiennej #4000 zmienia się na zadany numer O. Dodatkowo, gdy nie są zarejestrowane żadne programy lub gdy nie podano numeru O w trybie DNC, wartość zmiennej #4000 zmienia się na 0.

- Informacje modalne #4001-#4130, #4201-#4330, #4401-#4530 (Atrybut: R)

Informacje modalne określone przed poprzednim blokiem instrukcji makro, która odczytuje zmienne systemowe #4001 do #4130 można odczytać w następnym bloku za pomocą zmiennych systemowych #4001 do #4130.

Informacje modalne dla aktualnie wykonywanego bloku można otrzymać za pomocą zmiennych systemowych #4201 do #4330.

Informacje modalne wprowadzone przed blokiem przerwany przez przerwanie typu makro można odczytać za pomocą zmiennych systemowych #4401 do #4530.

Stosuje się jednostkę używaną w chwili zadawania.

M

(Kategoria: <1> Poprzedni blok, <2> bieżący blok, <3> przerwany blok)

Kategoria	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
<1> <2> <3>	#4001 #4201 #4401	[_BUFG[1]] [_ACTG[1]] [_INTG[1]]	Informacja modalna (kod G: grupa 1)
:	:	:	:
<1> <2> <3>	#4030 #4230 #4430	[_BUFG[30]] [_ACTG[30]] [_INTG[30]]	Informacja modalna (kod G: grupa 30)
<1> <2> <3>	#4102 #4302 #4502	[_BUFB] [_ACTB] [_INTB]	Informacja modalna (kod B)
<1> <2> <3>	#4107 #4307 #4507	[_BUFD] [_ACTD] [_INTD]	Informacja modalna (kod D)

Kategoria	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
<1>	#4108	[#_BUFE]	Informacja modalna (kod E)
<2>	#4308	[#_ACTE]	
<3>	#4508	[#_INTE]	
<1>	#4109	[#_BUFF]	Informacja modalna (kod F)
<2>	#4309	[#_ACTF]	
<3>	#4509	[#_INTF]	
<1>	#4111	[#_BUFH]	Informacja modalna (kod H)
<2>	#4311	[#_ACTH]	
<3>	#4511	[#_INTH]	
<1>	#4113	[#_BUFM]	Informacja modalna (kod M)
<2>	#4313	[#_ACTM]	
<3>	#4513	[#_INTM]	
<1>	#4114	[#_BUFN]	Informacja modalna(numer bloku N)
<2>	#4314	[#_ACTN]	
<3>	#4514	[#_INTN]	
<1>	#4115	[#_BUFO]	Informacja modalna (numer programu O)
<2>	#4315	[#_ACTO]	
<3>	#4515	[#_INTO]	
<1>	#4119	[#_BUFS]	Informacja modalna (adres S)
<2>	#4319	[#_ACTS]	
<3>	#4519	[#_INTS]	
<1>	#4120	[#_BUFT]	Informacja modalna (adres T)
<2>	#4320	[#_ACTT]	
<3>	#4520	[#_INTT]	
<1>	#4130	[#_BUFWZP]	Informacja modalna(dodatkowy numer układu współrzędnych przedmiotu P)
<2>	#4330	[#_ACTWZP]	
<3>	#4530	[#_INTWZP]	

7

(Kategoria: <1> Poprzedni blok, <2> bieżący blok, <3> przerwany blok)

Kategoria	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
<1>	#4001	[#_BUFG[1]]	Informacja modalna (kod G: grupa 1)
<2>	#4201	[#_ACTG[1]]	
<3>	#4401	[#_INTG[1]]	
:	:	:	:
<1>	#4030	[#_BUFG[30]]	Informacja modalna (kod G: (kod G: grupa 30)
<2>	#4230	[#_ACTG[30]]	
<3>	#4430	[#_INTG[30]]	
<1>	#4108	[#_BUFE]	Informacja modalna (kod E)
<2>	#4308	[#_ACTE]	
<3>	#4508	[#_INTE]	
<1>	#4109	[#_BUFF]	Informacja modalna (kod F)
<2>	#4309	[#_ACTF]	
<3>	#4509	[#_INTF]	
<1>	#4113	[#_BUFM]	Informacja modalna (kod M)
<2>	#4313	[#_ACTM]	
<3>	#4513	[#_INTM]	
<1>	#4114	[#_BUFN]	Informacja modalna (numer bloku N)
<2>	#4314	[#_ACTN]	
<3>	#4514	[#_INTN]	
<1>	#4115	[#_BUFO]	Informacja modalna (numer programu O)
<2>	#4315	[#_ACTO]	
<3>	#4515	[#_INTO]	

Kategoria	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Opis
<1>	#4119	[_BUFS]	Informacja modalna (adres S)
<2>	#4319	[_ACTS]	
<3>	#4519	[_INTS]	
<1>	#4120	[_BUFT]	Informacja modalna (adres T)
<2>	#4320	[_ACTT]	
<3>	#4520	[_INTT]	

UWAGA

Blok poprzedni i blok bieżący
Ponieważ CNC odczytuje blok przed blokiem aktualnie wykonywanym przez program obróbki, blok pobrany przez CNC normalnie różni się od bloku aktualnie wykonywanego. Poprzedni blok wskazuje blok, który znajduje się przed blokiem pobranym przez CNC, tzn. blok, który znajduje się przed blokiem programu, w którym podano #4001 do #4130.

[Przykład] O1234 ;
N10 G00 X200. Y200. ;
N20 G01 X1000. Y1000. F10. ;
:
:
N50 G00 X500. Y500. ;
N60 #1 = #4001 ;

Załóżmy, że CNC aktualnie wykonuje blok N20. Jeśli sterowanie CNC wczytało i przetworzyło bloki do N60, jak pokazano powyżej, bieżący blok to N20, a poprzedni blok to N50. Zatem informacja modalna grupy 1 w bieżącym bloku to G01, a informacja modalna grupy 1 w poprzednim bloku to G00.

Jeżeli N60 #1 = #4201, #1 = 1.

Jeżeli N60 #1 = #4001, #1 = 0.

- Informacje dotyczące położenia #5001- #5067 (atrybut: R)

Pozycję końcową poprzedniego bloku, zadaną pozycję aktualną (dla układu współrzędnych maszyny i układu współrzędnych przedmiotu) oraz pozycję sygnału pomijania można uzyskać przez odczyt wartości zmiennych systemowych #5001 do #5067.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Układ współrzędnych	Kompensacja położenia/ długości/promienia /narzędzia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5001 : #5007	[_ABSIO[1]] : [_ABSIO[7]]	Pozycja punktu końcowego bloku pierwszej osi : Pozycja punktu końcowego bloku 7 osi	Układ współrzędnych przedmiotu	Nie uwzględnione	Zał.
#5021 : #5027	[_ABSIO[1]] : [_ABSIO[7]]	Pozycja bieżąca 1 osi : Pozycja bieżąca 7 osi	Układ współrzędnych maszyny	Uwzględnione	Wył.
#5041 : #5047	[_ABSOT[1]] : [_ABSOT[7]]	Pozycja bieżąca 1 osi : Pozycja bieżąca 7 osi	Układ współrzędnych przedmiotu	Uwzględnione	Wył.
#5061 : #5067	[_ABSKP[1]] : [_ABSKP[7]]	Pozycja pominięcia 1 osi : Pozycja pominięcia 7 osi	Układ współrzędnych przedmiotu	Uwzględnione	Zał.

UWAGA

- 1 Jeżeli podane zostaną zmienne przekraczające liczbę osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".
- 2 Pozycja punktu końcowego bloku (ABSIO) pomijania (G31) to pozycja, w której sygnał pomijania jest włączony. Jeśli sygnał pomijania nie jest włączony, pozycja ta to pozycja końcowa bloku.
- 3 Termin "Operacja odczytu podczas ruchu jest wyłączona" oznacza, że nie jest gwarantowana dokładność odczytu wartości podczas ruchu.

M

- 4 Jeżeli kompensacja narzędzia jest typu przesunięcie (bit 6 (TOS) parametru Nr 5006 ustawiony na 1) i bit 4 (MSV) parametru Nr 6019 ustawiony na 1, zmienne systemowe #5041 do #5047 i #5061 do #5067 nie zawierają kompensacji długości narzędzia.

- Wartość kompensacji długości narzędzia #5081-#5087 (Atrybut: R)**M**

Kompensację długości narzędzia w bloku aktualnie wykonywanym można uzyskać dla każdej osi przez odczyt zmiennych systemowych #5081 do #5087.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5081	[_TOFS[1]]	Wartość komp. dług. narzędzia w 1 osi	Wył.
:	:	:	
#5087	[_TOFS[7]]	Wartość komp. dług.n arzędzia w 7 osi	

UWAGA

Jeżeli użyte zostaną zmienne odwołujące się do nie istniejących osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".

- Kompensacja narzędzia #5081-#5087, #5121-#5127 (Atrybut: R)**T**

Kompensację narzędzia w bloku aktualnie wykonywanym można odczytać dla każdej osi za pomocą zmiennych systemowych #5081 do #5087 lub #5121 do #5127. (Oś X: oś X z trzech podstawowych osi, Oś Z: oś Z z trzech podstawowych osi, Oś Y: oś Y z trzech podstawowych osi.)

<1> Bez pamięci kompensacji geometrii/zużycia narzędzia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 1)

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5081	[_TOFSWX]	Wartość kompensacji narzędzi w osi X	Wył.
#5082	[_TOFSWZ]	Wartość kompensacji narzędzi w osi Z	
#5083	[_TOFSWY]	Wartość kompensacji narzędzi w osi Y	
#5084	[_TOFS[4]]	Wartość kompensacji narzędzi w osi 4-ej	
:	:	:	
#5087	[_TOFS[7]]	Wartość kompensacji narzędzi w 7-ej osi	

<2> Z pamięcią kompensacji geometrii/zużycia narzędzia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 0)

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5081	[_TOFSWX]	Kompensacja narzędzia w osi X (zużycie)	Wył.
#5082	[_TOFSWZ]	Kompensacja narzędzia w osi Z (zużycie)	
#5083	[_TOFSWY]	Korekcja narzędzia w osi Y (zużycie)	
#5084	[_TOFS[4]]	Wartość kompensacji w osi 4-ej (zużycie)	
:	:	:	
#5087	[_TOFS[7]]	Wartość kompensacji w osi 7-ej (zużycie)	
#5121	[_TOFSGX]	Wartość kompensacji w osi X (geometria)	
#5122	[_TOFSGZ]	Wartość kompensacji w osi Z (geometria)	
#5123	[_TOFSGY]	Wartość kompensacji w osi Y (geometria)	
#5124	[_TOFSG[4]]	Wartość kompensacji w osi 4-ej (geometria)	
:	:	:	
#5127	[_TOFSG[7]]	Wartość kompensacji w osi 7-ej (geometria)	

Jeżeli dostępna jest pamięć kompensacji geometrii/zużycia narzędzi (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0), zmienne systemowe zależą od ustawienia bitu 2 (LWT) parametru Nr 5002 i bitu 4 (LGT) parametru Nr 5002, jak pokazano poniżej.

Numer zmiennej	LWT=0 LGT=0	LWT=1 LGT=0	LWT=0 LGT=1	LWT=1 LGT=1
#5081	Kompensacja zużycia	0	Kompensacja zużycia	Kompensacja zużycia
#5082				
#5083				
#5084				
#5087				
#5121	Kompensacja geometrii	Kompensacja zużycia + kompensacja geometrii	Kompensacja geometrii	Kompensacja geometrii
#5122				
#5123				
#5124				
#5127				

UWAGA

- 1 Ustawiona wartość jest odczytywana jako kompensacja narzędzia bez względu na ustawienie bitu 1 (ORC) parametru Nr 5004 i bitu 0 (OWD) parametru Nr 5040.
- 2 W celu odczytania kompensacji narzędzia (geometrii) przy pomocy zmiennych #5121 do #5127, należy ustawić bit 2 (VHD) parametru Nr 6004 na 0.

- Odchyłka położenia serwa #5101 - #5107 (Atrybut: R)

Odchyłkę położenia serwa dla każdej osi można uzyskać poprzez odczyt zmiennych systemowych #5101 do #5107.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5101 :	[_SVERR[1]] :	Odchyłka położenia serwa w 1 osi :	Wył.
#5107	[_SVERR[7]]	Odchyłka położenia serwa w 7-ej osi	

UWAGA

Jeżeli użyte zostaną zmienne odwołujące się do nie istniejących osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".

- **Korekta kółkiem ręcznym #5121-#5127 (Atrybut: R)**

Korektę kółkiem ręcznym dla każdej osi można odczytać za pomocą zmiennych systemowych #5121 do #5127.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5121 :	[_MIRTP[1]] :	Korekta kółkiem ręcznym w 1-ej osi :	Wył.
#5127	[_MIRTP[7]]	Korekta kółkiem ręcznym w 7-ej osi	

UWAGA

Jeżeli użyte zostaną zmienne odwołujące się do nie istniejących osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".

T

UWAGA

Zmienne #5121 do #5127 są włączone tylko wtedy, gdy bit 2 (VHD) parametru Nr 6004 ma wartość 1.

- **Pozostała droga #5181-#5187 (Atrybut: R)**

Pozostałą drogę dla każdej osi można odczytać za pomocą zmiennych systemowych #5181 do #5187.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Dane położenia	Operacja odczytu w czasie ruchu
#5181 :	[_DIST[1]] :	Wartość pozostałej drogi dla 1-ej osi :	Wył.
#5187	[_DIST[7]]	Wartość pozostałej drogi dla 7-ej osi	

UWAGA

Jeżeli użyte zostaną zmienne odwołujące się do nie istniejących osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".

- **Wartość kompensacji zera przedmiotu #5201-#5327 (Atrybut: R/W)**

Wartość kompensacji zera przedmiotu można odczytać za pomocą zmiennych systemowych #5201 do #5327. Wartość kompensacji można także zmienić przez przypisanie wartości do zmiennych systemowych.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Oś sterowana	Układ współrzędnych przedmiotu
#5201 : #5207	[_WZCMN[1]] : [_WZCMN[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	Zewnętrzna wartość kompensacji zera (stosowana do wszystkich układów współrzędnych)
#5221 : #5227	[_WZG54[1]] : [_WZG54[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	G54
#5241 : #5247	[_WZG55[1]] : [_WZG55[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	G55
#5261 : #5267	[_WZG56[1]] : [_WZG56[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	G56
#5281 : #5287	[_WZG57[1]] : [_WZG57[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	G57
#5301 : #5307	[_WZG58[1]] : [_WZG58[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	G58
#5321 : #5327	[_WZG59[1]] : [_WZG59[7]]	Wspólna wartość kompensacji zera w 1-ej osi : Wspólna wartość kompensacji zera w 7-ej osi	G59

M

Z podanych poniżej zmiennych można także korzystać, jeżeli bit 5 (D15) parametru Nr 6004 ma wartość 0.

Oś	Funkcja	Numer zmiennej
1 oś	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu G54 Kompensacja zera przedmiotu G55 Kompensacja zera przedmiotu G56 Kompensacja zera przedmiotu G57 Kompensacja zera przedmiotu G58 Kompensacja zera przedmiotu G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2500 #2501 #2502 #2503 #2504 #2505 #2506
2 oś	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu G54 Kompensacja zera przedmiotu G55 Kompensacja zera przedmiotu G56 Kompensacja zera przedmiotu G57 Kompensacja zera przedmiotu G58 Kompensacja zera przedmiotu G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2600 #2601 #2602 #2603 #2604 #2605 #2606
3 oś	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu G54 Kompensacja zera przedmiotu G55 Kompensacja zera przedmiotu G56 Kompensacja zera przedmiotu G57 Kompensacja zera przedmiotu G58 Kompensacja zera przedmiotu G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2700 #2701 #2702 #2703 #2704 #2705 #2706
Oś 4	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu G54 Kompensacja zera przedmiotu G55 Kompensacja zera przedmiotu G56 Kompensacja zera przedmiotu G57 Kompensacja zera przedmiotu G58 Kompensacja zera przedmiotu G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2800 #2801 #2802 #2803 #2804 #2805 #2806

T

Z podanych poniżej zmiennych można korzystać, aby zapewnić kompatybilność z konwencjonalnymi modelami.

Oś	Funkcja	Numer zmiennej
1 oś	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu	#2550
	G54 Kompensacja zera przedmiotu	#2551
	G55 Kompensacja zera przedmiotu	#2552
	G56 Kompensacja zera przedmiotu	#2553
	G57 Kompensacja zera przedmiotu	#2554
	G58 Kompensacja zera przedmiotu	#2555
	G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2556
2 oś	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu	#2650
	G54 Kompensacja zera przedmiotu	#2651
	G55 Kompensacja zera przedmiotu	#2652
	G56 Kompensacja zera przedmiotu	#2653
	G57 Kompensacja zera przedmiotu	#2654
	G58 Kompensacja zera przedmiotu	#2655
	G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2656
3 oś	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu	#2750
	G54 Kompensacja zera przedmiotu	#2751
	G55 Kompensacja zera przedmiotu	#2752
	G56 Kompensacja zera przedmiotu	#2753
	G57 Kompensacja zera przedmiotu	#2754
	G58 Kompensacja zera przedmiotu	#2755
	G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2756
Oś 4	Zewnętrzna wartość kompensacji zera przedmiotu	#2850
	G54 Kompensacja zera przedmiotu	#2851
	G55 Kompensacja zera przedmiotu	#2852
	G56 Kompensacja zera przedmiotu	#2853
	G57 Kompensacja zera przedmiotu	#2854
	G58 Kompensacja zera przedmiotu	#2855
	G59 Kompensacja zera przedmiotu	#2856

UWAGA

- 1 Jeżeli użyte zostaną zmienne odwołujące się do nie istniejących osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".
- 2 W przypadku przesunięcia wartości punktu przedmiotu do numeru (5) sterowanych osi, można korzystać również ze zmiennych #5201 do #5327.

M

UWAGA

W celu korzystania ze zmiennych #2500 do #2806 i #5201 do #5327, załączyć układ współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 0).

T

UWAGA

W celu korzystania ze zmiennych #2550 do #2856 i #5201 do #5327, załączyć układ współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 0).

- **Wartość przesunięcia dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu #7001-#7947, #14001-#14947 (Atrybut: R/W)**

M

Wartość kompensacji zera przedmiotu dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu można odczytać za pomocą zmiennych systemowych #7001 do #7947, #14001 do #14947. Wartość kompensacji można również zmienić przez przypisanie wartości do zmiennych systemowych.

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Oś sterowana	Dodatkowy numer układu przedmiotu
#7001 : #7007	[_WZP1[1]] : [_WZP1[7]]	Wspólna korekcja zera w 1-ej osi : Wspólna korekcja zera w 7-ej osi	1 (G54.1 P1)
#7021 : #7027 : :	[_WZP2[1]] : [_WZP2[7]] : :	Wspólna korekcja zera w 1-ej osi : Wspólna korekcja zera w 7-ej osi : :	2 (G54.1 P2) : :
#7941 : #7947	[_WZP48[1]] : [_WZP48[7]]	Wspólna korekcja zera w 1-ej osi : Wspólna korekcja zera w 7-ej osi	48 (G54.1 P48)

Numer zmiennej systemowej = 7000 + (numer układ współrzędnych -1) × 20 + numer osi

Numer współrzędnej: 1 do 48

Numer osi: 1 do 7

Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Oś sterowana	Dodatkowy numer układu przedmiotu
#14001 : #14007	[_WZP1[1]] : [_WZP1[7]]	Wspólna korekcja zera w 1-ej osi : Wspólna korekcja zera w 7-ej osi	1 (G54.1 P1)
#14021 : #14027 : :	[_WZP2[1]] : [_WZP2[7]] : :	Wspólna korekcja zera w 1-ej osi : Wspólna korekcja zera w 7-ej osi : :	2 (G54.1 P2) : :
#14941 : #14947	[_WZP48[1]] : [_WZP48[7]]	Wspólna korekcja zera w 1-ej osi : Wspólna korekcja zera w 7-ej osi	48 (G54.1 P48)

Numer zmiennej systemowej = 14000 + (numer układ współrzędnych -1) × 20 + numer osi

Numer współrzędnej: 1 do 48

Numer osi: 1 do 7

UWAGA

- Jeżeli użyte zostaną zmienne odwołujące się do nie istniejących osi sterowania, wygenerowany zostanie alarm (PS0115) "NUMER ZMIENNEJ SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".
- W celu korzystania ze zmiennych #7001 do #7947 i #14001 do #14947 (G54.1 P1 to G54.1 P48), załączyć układ współrzędnych przedmiotu (bit 48 (NWZ) parametru Nr 8136 ustawiony na 0).

- Przełączanie pomiędzy zmiennymi P-CODE i zmiennymi systemowymi (#10000 lub nowsze) #8570 (Atrybut: R/W)

Ta zmienna systemowa pozwala czytać/zapisywać do zmiennych P-CODE (#10000 do #89999) dla funkcji modułu wykonywania makro. Szczegółowe informacje o zmiennych P-CODE podano w Instrukcji programowania kompilatora/modułu wykonywania makro (B-4304PL-2).

Ze zmiennych systemowych #8570 można korzystać, aby zmienne #10000 lub nowsze do #89999 odpowiadały zmiennym P-CODE lub zmiennym systemowym.

Ustawienie #8570	Podana zmienna	Odpowiadająca zmienna
#8570 = 0	#10000	Zmienne systemowa (#10000)
	: #89999	: Zmienne systemowa (#89999)
#8570 = 1	#10000	Zmienna P-CODE (#10000)
	: #89999	: Zmienna P-CODE (#89999)

Przykład

```
#8570 = 0 ;
#10001 = 123 ; → Zapis w zmiennej systemowej #10001 (komp. narzędzia)
#8570 = 1 ;
#10001 = 456; → Zapis w zmiennej P-CODE #10001 (komp. narzędzia)
```

UWAGA

- 1 Ze zmiennej #8570 można korzystać, gdy włączona jest funkcja modułu wykonywania makro.
- 2 Zmienne systemowe (#10000 lub nowsze) zawsze odpowiadają zmiennym systemowym określonym przez nazwy zmiennych, nawet gdy zmienna #8570 ma wartość 1.
- 3 Przy próbie uzyskania dostępu do zmiennej, której nie można użyć ze zmiennymi P-CODE (#10000 lub nowsze), wygenerowany zostanie alarm PS0115.

14.3 OPERACJE ARYTMETYCZNE I LOGICZNE

Na zmiennych można wykonywać różne operacje. Operacje arytmetyczne i logiczne należy programować zgodnie z zasadami budowy wyrażeń arytmetycznych.

#i=<wyrażenie>

<Wyrażenie>

Wyrażenie po prawej stronie operacji arytmetycznej i logicznej zawiera stałe i/lub zmienne, połączone ze sobą funkcją lub operatorem. Poniższe zmienne #j i #k można zamienić stałą. Jeżeli stała użyta w wyrażeniu nie ma kropki dziesiętnej, zakłada się, że kończy się kropką dziesiętną.

Tabela 14.3 (a) Operacje arytmetyczne i logiczne

Typ operacji	Przebieg	Opis
<1> Definicja lub zastąpienie	#i=#j	Definicja lub zastąpienie zmiennej
<2> Operacje typu dodawania	#i=#j+#k #i=#j-#k #i=#j OR #k #i=#j XOR #k	Dodawanie Odejmowanie Suma logiczna OR (bit po bicie dla wszystkich 32 bitów) Suma logiczna wykluczająca (OR) (bit po bicie dla wszystkich 32 bitów)

Typ operacji	Przebieg	Opis
<3> Operacje typu mnożenie	#i=#j*#k #i=#j/#k #i=#j AND #k #i=#j MOD #k	Mnożenie Dzielenie Suma logiczna AND (bit po bicie dla wszystkich 32 bitów) Reszta (resztę uzyskuje się po zaokrągleniu #j i #k do najbliższej liczby całkowitej. Jeżeli #j ma wartość ujemną przyjmuje się, że #i ma wartość ujemną.)
<4> Funkcje	#i=SIN[#j] #i=COS[#j] #i=TAN[#j] #i=ASIN[#j] #i=ACOS[#j] #i=ATAN[#j] #i=ATAN[#j]/[#k] #i=ATAN[#j,#k] #i=SQRT[#j] #i=ABS[#j] #i=BIN[#j] #i=BCD[#j] #i=ROUND[#j] #i=FIX[#j] #i=FUP[#j] #i=LN[#j] #i=EXP[#j] #i=POW[#j,#k] #i=ADP[#j] #i=PRM[#j] #i=PRM[#j,#k] #i=PRM[#j]/[#j] #i=PRM[#j,#k]/[#j]	Sinus (w stopniach) Cosinus (w stopniach) Tangens (w stopniach) Arcus sinus Arcus cosinus Arcus tangens (jeden argument), można też używać ATN. Arcus tangens (dwa argumenty), można również używać ATN Arcus tangens (dwa argumenty), można również używać ATN Pierwiastek kwadratowy, można również używać SQR Wartość bezwzględna Przeliczenie z BCD na zapis binarny Przeliczenie z zapisu binarnego na BCD Zaokrąglenie, można również używać RND Zaokrąglenie z niedomiarem do liczby całkowitej Zaokrąglenie z nadmiarem do liczby całkowitej Logarytm naturalny Wykładnik o podstawie e (2.718...) Potęga (#j do #k-tej potęgi) Dodanie kropki dziesiętnej Odczyt parametru (zmiennnej systemowej, toru lub grupy obrabiarek) Odczyt parametru (zmiennnej systemowej, toru, grupy obrabiarek lub numeru bitu) Odczyt parametru (parametr osi lub wrzeciona) Odczyt parametru (parametr osi lub bitowy wrzeciona)

Opis

- Jednostki kąta

Jednostkami kąta, używane w funkcjach SIN, COS, ASIN, ACOS, TAN i ATAN, to stopnie. Na przykład, 90 stopni i 30 minut jest zapisywane jako 90.5 stopnia.

- ARCSIN #i = ASIN[#j];

- Zakres wartości argumentu przedstawiono poniżej:
Jeśli bit 0 (NAT) parametru Nr 6004 ma wartość 0: 270° do 90°
Jeśli bit 0 (NAT) parametru Nr 6004 ma wartość 1: -90° do 90°
- Jeśli #j jest poza zakresem -1 do 1, to wygenerowany zostanie alarm PS0119.
- Zamiast zmiennej #j można podać wartość stałą.

- ARCCOS #i = ACOS[#j];

- Zakres wartości od 180° do 0°.
- Jeśli #j jest poza zakresem -1 do 1, wygenerowany zostanie alarm PS0119.
- Zamiast zmiennej #j można podać stałą.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]/[#k]; (dwa argumenty)

- ATAN[#j,#k] jest równoważne ATAN[#j]/[#k].

- Jeżeli dany jest punkt (#k,#j) na płaszczyźnie X-Y, funkcja zwraca wartość arcus tangens dla kąta utworzonego przez punkt.
- Zamiast zmiennej #j można podać stałą.
- Wartość argumentu może być następująca:

Jeśli bit 0 (NAT) parametru Nr 6004 ma wartość 0: 0° do 360°

Przykład:

Jeżeli podano #1 = ATAN[-1]/[-1]; #1 wynosi 225.0.

Jeśli bit 0 (NAT) parametru Nr 6004 ma wartość 1: -180° do 180°

Przykład:

Jeżeli podano #1 = ATAN[-1]/[-1]; #1 wynosi -135,0.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]; (jeden argument)

- Jeżeli podano ATAN z jednym argumentem, funkcja zwraca główną wartość arcusa tangens ($-90^\circ \leq \text{ATAN}[\#j] \leq 90^\circ$). Mówiąc inaczej, funkcja zwraca taką samą wartość jak ATAN w kalkulatorze.
- W celu użycia tej funkcji jako dzielnej w dzieleniu, upewnić się, że jest zawarta w nawiasach ([]). Jeśli ta funkcja nie będzie w nawiasach, przyjmuje się ATAN[#j]/[#k].

Przykład:

#100 = [ATAN[1]]/10 ; : Dzieli ATAN z jednym argumentem przez 10.

#100 = ATAN[1]/[10] ; : Oblicza ATAN z dwoma argumentami.

#100 = ATAN[1]/10 ; : Przyjmuje ATAN z dwoma argumentami, ale generuje alarm PS1131, ponieważ współrzędna X nie jest ujęta w nawiasach ([]).

- Logarytm naturalny #i = LN[#j];

- Jeżeli antylogarytm (#j) wynosi zero lub mniej, wygenerowany zostanie alarm PS0119.
- Zamiast zmiennej #j można podać stałą.

- Funkcja wykładnicza #i = EXP[#j];

- Jeżeli w czasie operacji wystąpi przepełnienie, wygenerowany zostanie alarm PS0119.
- Zamiast zmiennej #j można podać stałą.

- Funkcja ROUND

- Jeśli funkcja ROUND jest wykorzystana w działaniach arytmetycznych lub logicznych, w warunku IF lub WHILE, to funkcja ROUND dokonuje zaokrąglenia do pierwszej pozycji dziesiętnej.

Przykład:

Po wykonaniu #1=ROUND[#2]; gdzie #2 zawiera 1.2345, wartość zmiennej #1 wynosi 1.0.

- Jeżeli funkcja ROUND zostanie użyta w adresach poleceń NC, spowoduje to zaokrąglenie podanej wartości zgodnie z rozdzielczością zadawania dla tego adresu.

Przykład:

Budowa programu wiercenia, który wykonuje obróbkę zgodnie z wartościami zmiennych #1 i #2, po czym powraca do położenia wyjściowego.

Załóżmy, że rozdzielczość to 1/1000 mm, zmienna #1 ma wartość 1.2345, a zmienna #2 ma wartość 2.3456. Wówczas,

G00 G91 X-#1; Przesuw o 1.235 cala w kierunku ujemnym.

G01 X-#2 F300; Przesuw o 2.346 mm w kierunku ujemnym.

G00 X[#1+#2]; Ponieważ $1.2345 + 2.3456 = 3.5801$ w kierunku dodatnim, przebyta droga wynosi 3.580, a narzędzie nie powraca do położenia wyjściowego.

Różnica ta wynika z tego, czy operacja dodawania jest wykonywana przed czy po zaokrągleniu. Należy zaprogramować G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]]; aby sprowadzić narzędzie do położenia wyjściowego.

- Funkcja dodawania kropki dziesiętnej (ADP)

- Aby dodać kropkę dziesiętną do argumentu występującego bez kropki dziesiętnej, w podprogramie należy użyć funkcji ADP[#n] (n = 1 do 33).

Przykład:

W podprogramie wywołanym za pomocą G65 P_X10;, wartość ADP[#24] to wartość, do której na końcu dodana jest kropka dziesiętna (to znaczy 10.). Funkcję należy stosować, jeżeli ma nie być uwzględniana rozdzielczość podprogramu. Nie mniej jednak, gdy bit 4 (CVA) parametru Nr 6007 ma wartość 1, nie można użyć funkcji ADP, ponieważ każdy argument przekształcany jest w czasie przekazywania na wartość 0.01.

UWAGA

W celu zapewnienia kompatybilności między programami zaleca się nie używać funkcji ADP i dodać kropki dziesiętne w specyfikacji argumentu dla wywołania makro.

- Zaokrąglenie z nadmiarem i niedomiarem do liczby całkowitej (FUP i FIX)

Jeśli wartość całkowita, będąca wynikiem operacji sterowania CNC na liczbie jest większa od wartości absolutnej argumentu, to działanie takie nazywa się zaokrągleniem do następnej liczby całkowitej. Również odwrotnie, jeśli wartość całkowita, będąca wynikiem wykonywania operacji na liczbie, jest mniejsza od wartości absolutnej argumentu takiego działania, to działanie to nazywa się zaokrągleniem do poprzedniej liczby całkowitej. Szczególną uwagę należy zachować przy pracy z liczbami ujemnymi.

Przykład:

Załóżmy, że #1=1.2 i że #2=-1.2.

Po wykonaniu #3=FUP[#1], #3 ma wartość 2.0.

Po wykonaniu #3=FUP[#1], #3 ma wartość 1.0.

Po wykonaniu #3=FUP[#2], #3 ma wartość -2,0.

Po wykonaniu #3=FUP[#2], #3 ma wartość -1,0.

- Odczyt parametrów (PRM)

- Dostępne są następujące formaty, w zależności od typu parametru oraz rodzaju czytanych danych.

Format	Uwagi
#i = PRM[#j];	Format dla zmiennej systemowej, toru lub grupy obrabiarek.
#i = PRM[#j, #k];	Format do podawania numeru bitu dla bitu wspólnej zmiennej systemowej, toru lub grupy obrabiarek.
#i = PRM[#j] /[#1];	Format dla parametru typu oś lub wrzeciono.
#i =PRM[#j, #k] /[#1];	Format do podawania numeru bitu parametru typu oś lub wrzeciono

- Jako #j podać numer parametru.
- Jako #k podać numer bitu.
- Jako #1 podać numer osi lub numer wrzeciona.

T

- Podanie numeru toru umożliwi odczyt parametru dla tego toru. Dostępne są dwie metody określania numeru toru
 - a) Dodać numer toru do numeru parametru
 - b) Podać numer toru za pomocą zmiennej systemowej
- a) Dodawanie numeru toru do numeru parametru
Dodanie numeru toru do 8-ej, najstarszej cyfry numeru parametru określonego za pomocą polecenia PRM pozwala odczytać parametr z określonego toru.
#i = PRM[#j];
#j = pxxxxxxx ; Jako p podać numer toru, a jako xxxxxxxx podać numer parametru.

UWAGA

- 1 Jeżeli numer toru zostanie pominięty lub podana zostanie wartość 0, odczytany będzie parametr z lokalnego toru.
- 2 Jeżeli podany zostanie numer toru spoza dozwolonego zakresu, wyświetlany jest alarm PS0115 "NIEDOZWOLONA WARTOŚĆ NUMERU ZMIENNEJ".

- b) Podawanie numeru toru za pomocą zmiennej systemowej
 Podanie numeru toru za pomocą zmiennej systemowej #3018 pozwala na odczyt parametru z określonego toru.

Przykład

Odczyt czwartej osi parametru Nr 01333 z drugiego toru

#3018 = 2 ; Przepisać numer toru

#1 =PRM[1322] / [4] ; .. Odczytać czwartą oś parametru Nr 01333

: drugiego toru i przypisać ją do zmiennej systemowej #1 lokalnego toru.

#3018= 0 ; Ustawić numer toru na tor lokalny.

- Skróty działań arytmetycznych i operacji logicznych

W programie można podać dwa pierwsze znaki do określenia żądanej funkcji.

Przykład:

ROUND → RO

FIX → FI

UWAGA

1 Nie można użyć skrótu do nazwy POW.

2 Jeżeli polecenie zostanie wprowadzone w formie skróconej, jest ono wyświetlane w takiej formie.

Przykładowo, po wprowadzeniu "RO", wyświetlane są znaki "RO", tak jak zostały wprowadzone, bez konwersji na "ROUND".

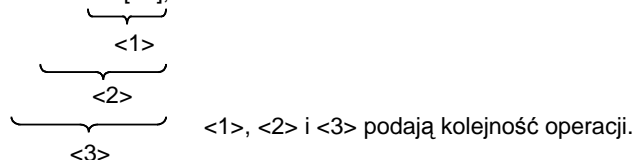
- Kolejność działań

<1> Funkcje

<2> Operacje mnożenia i dzielenia (*, /, AND)

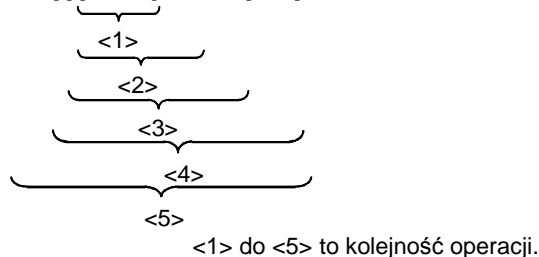
<3> Operacje dodawania i odejmowania (+, -, OR, XOR)

Przykład) #1=#2+#3*SIN[#4];

**- Zagnieżdżanie nawiasów**

Do zmiany kolejności działań stosuje się nawiasy. Nawiasy mogą być wykorzystane do piątego poziomu zagnieżdżenia, włączając w to nawiasy stosowane do ujęcia funkcji. Po przekroczeniu pięciu poziomów zagnieżdżenia jest włączany alarm PS0118.

Przykład) #1=SIN [[[#2+#3] *#4 +#5] *#6];



Ograniczenia

- **Uwagi dotyczące zmniejszenia precyzji**

- **Jeżeli bit 0 (F0C) parametru Nr 6008 ma wartość 0.**

- Dodawanie i odejmowanie

Należy zauważyć, że w czasie wykonywania operacji odejmowania lub dodawania na dwóch wartościach bezwzględnych, błąd względny może wynosić 10^{-15} lub więcej.

Na przykład, załóżmy, że zmienne #1 and #2 mają podane poniżej wartości w trakcie przetwarzania.

(Są to wartości przykładowe i aktualnie nie są używane w jakimkolwiek programie.)

#1=9876543210.987654321

#2=9876543210.987657777

Nie można uzyskać następującego wyniku w operacji #2-#1:

#2-#1=0.000003456

Spowodowane to jest faktem, że dokładność zmiennych makro użytkownika wynosi 15 cyfr dziesiętnych.

Przy takiej dokładności wartości #1 i #2 są następujące:

#1=9876543210.987650000

#2=9876543210.987660000

(Dokładniej ujmując, rzeczywiste wartości trochę różnią się od powyższych wartości, ponieważ wewnętrznie przetwarzane są w zapisie binarnym.) Dlatego wynik jest następujący:

#2-#1=0.000010000

Powoduje to duży błąd.

- Wyrażenia logiczne

Należy zdawać sobie sprawę z błędów, które mogą powstać w wyrażeniach warunkowych z użyciem operatorów EQ, NE, GT, LT, GE i LE, gdyż zasadniczo przetwarzane są w taki sam sposób, jak dodawanie i odejmowanie. Na przykład, jeśli podana poniżej instrukcja zostanie użyta się do sprawdzenia, czy zmienna #1 równa się zmiennej #2 (z przykładu powyżej), nie można podjąć właściwej decyzji, ponieważ mogą powstać błędy.

IF [#1 EQ #2]

Obliczenie różnicy pomiędzy #1 i #2 przy pomocy:

Jeżeli [ABS [#1-#2]LT 0.1]

Należy założyć wtedy, że wartości są równe, jeśli różnica nie przekracza dopuszczalnego zakresu błędu.

- Funkcje trygonometryczne

Dla funkcji trygonometrycznych gwarantowany jest błąd absolutny. Nie mniej jednak, błąd względny wynosi 10^{-15} lub więcej. Po wykonaniu funkcji trygonometrycznej należy zachować ostrożność w czasie wykonywania mnożenia lub dzielenia.

- Funkcja FIX

Jeżeli funkcja FIX jest używana dla wyniku operacji, należy zwrócić uwagę na precyzję. Na przykład, gdy wykonywane są następujące operacje, wartość zmiennej #3 nie zawsze wynosi 2.

N10 #1=0.002;

N20 #2=#1*1000;

N30 #3=FIX[#2];

Spowodowane to jest błędem, który może wystąpić w bloku N20 i wynik może nie wynosić

#2=2.0000000000000000

lecz wartość trochę mniejszą od 2, jak na przykład:

#2=1.9999999999999997

Aby temu zapobiec należy określić podać blok N30 w postaci:

N30 #3=FIX[#2+0.001];

Ogólnie ujmując, funkcję FIX należy użyć następująco:

FIX[wyrażenie] → FIX[wyrażenie ±ε]

(Podać +ε gdy wartość wyrażenia jest dodatnia lub - gdy jest ujemna oraz 0.1, 0.01, 0.001, ... dla ε, zależnie od potrzeb.)

UWAGA

Wynik działania funkcji wykładniczej #i=EXP[#j]; powoduje przepełnienie jeżeli #j ma wartość większą od 790.

Jeżeli bit 0 (FOC) parametru Nr 6008 ma wartość 1

W czasie wykonywania działań mogą pojawić się błędy.

Tabela 14.3 (b) Błędy występujące w działaniach

Działanie	Błąd średni	Błąd maksymalny	Typ błędu
$a = b * c$	1.55×10^{-10}	4.66×10^{-10}	Błąd względny $\left| \frac{\varepsilon}{a} \right|$
$a = b / c$	4.66×10^{-10}	1.88×10^{-9}	
$a = \sqrt{b}$	1.24×10^{-9}	3.73×10^{-9}	
$a = b + c$ $a = b - c$	2.33×10^{-10}	5.32×10^{-10}	MIN $\left| \frac{\varepsilon}{b} \right|, \left| \frac{\varepsilon}{c} \right|$
$a = \text{SIN} [b]$ $a = \text{COS} [b]$	5.0×10^{-9}	1.0×10^{-8}	Błąd absolutny $\left| \varepsilon \right|$ stopni
$a = \text{ATAN} [b] / [c]$	1.8×10^{-6}	3.6×10^{-6}	

UWAGA

- 1 Błąd względny zależy od wyniku działania.
- 2 Stosuje się mniejszy błąd z tych dwóch.
- 3 Błąd bezwzględny jest stały, niezależny od wyniku.
- 4 Funkcja TAN wykonuje działanie SIN/COS.
- 5 W przypadku logarytmu naturalnego $\#i = \text{LN}[\#j]$; i funkcji wykładniczej $\#i = \text{EXP}[\#j]$; błąd względny może wynosi 10^{-8} lub więcej.
- 6 Wynik działania funkcji wykładniczej $\#i = \text{EXP}[\#j]$; powoduje przepełnienie, jeżeli $\#j$ ma wartość większą od 110.

- Wartość zmiennej ma precyzję około 8 cyfr dziesiętnych. Jeśli w działaniach dodawania lub odejmowania stosowane są bardzo duże liczby, można nie uzyskać spodziewanych wyników.

Przykład:

Jeśli podejmowana jest próba przypisania zmiennym #1 i #2 następujących wartości:

#1=9876543210123.456

#2=9876543277777.777

wartości zmiennych wynoszą:

#1=9876543200000.000

#2=9876543300000.000

W tym przypadku, dla operacji $\#3 = \#2 - \#1$; wynik wynosi $\#3 = 100000.000$. (W rzeczywistości wynik ten będzie troszkę inny, ponieważ obliczenia są wykonywane w układzie binarnym.)

- Należy także mieć świadomość błędów, które mogą być wynikiem wyrażeń warunkowych, w których zastosowano operatory EQ, NE, GE, GT, LE i LT.

Przykład:

Wyrażenie $\text{IF}[\#1 \text{ EQ } \#2]$ jest obarczone błędami #1 i #2, w związku z czym prawdopodobnie da niepoprawny wynik.

Dlatego też zamiast szukać różnicy pomiędzy dwiema zmiennymi przy pomocy $\text{IF}[\text{ABS}[\#1 - \#2] \text{ LT } 0.001]$.

założmy, że wartości dwóch zmiennych są równe i różnica nie przekracza dopuszczalnej różnicy (0.001 w tym przypadku).

- Podczas zaokrąglania wartości w dół również należy zachować dużą ostrożność.

Przykład:

W działaniu $\#2 = 1 * 1000$;,, gdzie wartość zmiennej $\#1 = 0.002$;,, wartość zmiennej #2 nie wynosi dokładnie 2, lecz 1.99999997.

Z tego powodu, jeżeli $\#3 = \text{FIX}[\#2]$ uzyskana wartość zmiennej #3 nie wynosi 2.0, lecz 1.0.

W takim przypadku należy dokonać zaokrąglenia wartości w dół po dokonaniu kompensacji błędu, aby wynik był większy od spodziewanej wartości, lub dokonać zaokrąglenia w następujący sposób:

#3=FIX[#2+0.001]

#3=ROUND[#2]

- Nawiasy kwadratowe

Nawiasy kwadratowe ([,]) są wykorzystywane do ujęcia wyrażenia.
Nawiasy zwykłe () są stosowane do umieszczania komentarzy.

- Dzielnik

Jeśli w działaniu dzielenia zostanie podany dzielnik równy zero, wygenerowany zostanie alarm PS0112.

14.4 ODCZYT PARAMETRÓW

Wprowadzenie

Funkcja PRM pozwala na odczyt parametrów.

Format	Uwagi
#i = PRM[#j, #k];	W przypadku parametrów innych niż parametry typu oś
#i =PRM[#j, #k] /[#l];	W przypadku parametrów typu oś

Objaśnienia

- **Odczyt parametru**
#i=PRM[#j,#k]
#i=PRM[#j,#k]/[#l]
 - Jako #j podać numer parametru. Jeżeli podany zostanie numer parametru, którego nie można odczytać, wyświetlany jest alarm PS0119 "WARTOŚĆ ARGUMENTU SPOZA DOZWOLONEGO ZAKRESU".
 - W celu odczytania parametru typu bit, należy podać numer bitu za pomocą #k, tzn. podać wartość z zakresu 0 do 7. Odczytana zostanie wartość bitu o podanym numerze. W przypadku nie podania wartości, odczytane zostaną wszystkie bity. W przypadku parametrów innego typu niż bitowy, numer bitu jest ignorowany.
 - W przypadku #l, ustawić numer osi dla parametru typu oś na wartość z zakresu 1 do 5. Jeżeli ma być czytany parametru typu oś, ale nie podano #l, wygenerowany zostanie alarm PS0119. W przypadku parametrów innego typu niż oś, można pominąć #l wraz ze znakiem '/'.

Przykład

1. Odczyt wartości bitu 0 (MIR) dla trzeciej osi z parametru typu oś bitowa Nr 0012.
Parametr Nr 0012 Z (trzecia oś) = 10000001
#2=12 ; Ustawienie numeru parametru
#3=0 ; Ustawienie numeru bitu
#4=3 ; Ustawienie numeru osi
Jeżeli czytane są wszystkie bity
#1=PRM[#2]/[#4] ; #1=10000001
Jeżeli czytany jest określony bit
#1=PRM[#2, #3]/[#4] ; #1=1
2. Odczyt wartości bitu czwartej osi z parametru typu oś Nr 1322
#2=1322 ; Ustawienie numeru parametru
#4=4 ; Ustawienie numeru osi
#1=PRM[#2]/[#4] ;
3. Ustawić bit 2 (SBP) parametru bitowego Nr 3404
Jeżeli parametr Nr 3404 = 10010000
#2=3404 ; Ustawienie numeru parametru
#3=2 ; Ustawienie numeru bitu
Jeżeli czytane są wszystkie bity
#1=PRM[#2] ; #1=10010000
Jeżeli czytany jest określony bit
#1=PRM[#2,#3] ; #1=0

14.5 INSTRUKCJE MAKRO I INSTRUKCJE NC

Następujące bloki są traktowane jako instrukcje makro:

- Bloki zawierające działanie arytmetyczne lub logiczne (=)
- Bloki zawierające instrukcję sterowania (na przykład GOTO, DO, END)
- Bloki zawierające polecenie wywołania makro (na przykład wywołanie makro przy pomocy G65, G66, G67 lub innych funkcji G albo M)

Każdy blok nie będący instrukcją makro jest blokiem poleceń NC.

Opis

- Cechy różniące od poleceń NC

- Nawet jeśli jest włączony tryb krokowy, obrabiarka nie zostanie zatrzymana. Należy zauważyć, że obrabiarka się zatrzyma, kiedy bit 5 parametru SBM Nr 6000 ma wartość 1.

M

- Bloki makro nie uważa się za bloki, które nie zawierają ruchu w trybie kompensacji narzędzi.

- Polecenia NC, które mają takie same właściwości, jak makro

- Polecenie NC posiada takie same właściwości jak instrukcja makro, jeżeli instrukcja NC jest poleceniem wywołaniu podprogramu (wywołanie podprogramu za pomocą M98, funkcji M lub wywołaniem podprogramu za pomocą adresu T) i jest również blokiem, który nie zawiera jakiegokolwiek adresu polecenia innego niż O, N, P czy L.
- Instrukcja NC posiada takie same właściwości jak instrukcja makro, jeżeli instrukcja NC to M99 i jest również blokiem, który nie zawiera jakiegokolwiek adresu polecenia innego niż O, N, P i L.

14.6 INSTRUKCJE STERUJĄCE WYKONYWANIEM I PĘTLE

Przebieg wykonywania programu można zmienić za pomocą instrukcji GOTO i instrukcji IF. Stosuje się trzy rodzaje odgałęzień i powtórzeń:

Instrukcje sterujące i pętle	┌	GOTO	(odgałęzienie bezwarunkowe)
	├	IF	(odgałęzienie warunkowe: if ..., then...)
	└	WHILE	(pętla iteracyjna typu while...)

14.6.1 Bezwarunkowa instrukcja skoku (instrukcja GOTO)

Powoduje przejście do bloku o numerze n. Jeśli podano blok o numerze spoza zakresu 1 do 99999, wygenerowany zostanie alarm PS11238. Numer bloku może być wynikiem wyrażenia.

GOTOn ; n : Numer bloku (od 1 do 99999)

Przykład:

```
GOTO 1;
GOTO #10;
```

⚠ OSTRZEŻENIE

Nie należy programować kilku bloków z tym samym numerem bloku w jednym programie. Podawanie takich bloków jest bardzo niebezpieczne, ponieważ docelowy blok w instrukcji GOTO jest wtedy nieokreślony.

UWAGA

- 1 Wykonywanie skoku wstecz trwa dłużej niż skok w przód.
- 2 W bloku o numerze n, który jest docelowym blokiem dla instrukcji GOTO n, numer bloku musi być podany na początku bloku. W przeciwnym wypadku, nie można wykonać przejścia.

14.6.2 Instrukcja GOTO używająca zapamiętanych numerów bloków

Jeżeli instrukcję GOTO wykonuje się w poleceniu makro użytkownika, następuje szukanie numeru bloku wśród numerów bloków zapamiętanych przy poprzednim wykonaniu odpowiednich bloków z dużą szybkością.

Numery bloków zapisane w poprzednim wykonaniu to numery bloków wywołania podprogramu oraz numery bloków, które są unikatowe w obrębie tego samego programu.

Typ pamięci różni się w zależności od wartości następujących parametrów:

(1) Jeżeli bit 1 (MGO) parametru Nr 6000 ma wartość 1

- Typ stały: Zapamiętywane jest maksymalnie 20 numerów bloków od początku wykonywania.

(2) Jeżeli bit 4 (HGO) parametru Nr 6000 został ustawiony na 1

- Typ zmienny: Zapamiętywanych jest maksymalnie 30 numerów sprzed wykonania instrukcji GOTO.
- Typ historyczny: Zapamiętywanych jest maksymalnie 10 numerów bloków od poprzedniego wykonania instrukcji GOTO.

Zapamiętane numery bloków są tracone w następujących przypadkach:

- Bezpośrednio po włączeniu zasilania
- Po operacji resetowania
- Po rejestracji lub edycji programu (włącznie z edycją drugoplanową i edycją programu przy pomocy MDI)

⚠ OSTRZEŻENIE

Nie należy programować kilku bloków z tym samym numerem bloku w jednym programie.

Bardzo niebezpieczne jest podanie numeru bloku docelowego przed i po instrukcji GOTO i wykonanie instrukcji GOTO, ponieważ miejsce docelowe zmienia się w zależności od wartości parametrów, jak pokazano poniżej:

Jeśli bit 1 (MGO) lub 4 (HGO) parametru Nr 6000 ma wartość 1	Jeśli obydwa bity 1 (MGO) i 4 (HGO) parametru Nr 6000 mają wartość 0
<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre> <p>Odgaślenie do N10 przed wystąpieniem instrukcji GOTO.</p>	<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre> <p>Następuje odgaślenie do N10 po instrukcji GOTO.</p>

Jeżeli bit 1 (MGO) lub 4 (HGO) parametru Nr 6000 ustawiony jest na 1 i wykonane jest polecenie GOTO, numer bloku docelowego skoku może nie być zawarty w numerach bloków przechowywanych przy poprzednim wykonaniu odpowiednich bloków. W tym przypadku nastąpi przejście do numeru bloku w bloku podanego po instrukcji GOTO (miejsce docelowe jest takie samo, jak w przypadku, gdy obydwa bity mają wartość 0).

UWAGA

Po odczytaniu i wykonaniu przez DNC programu zewnętrznego, numery wykonywanych bloków nie są zapamiętane. Jeżeli program zarejestrowany w pamięci wykonany jest przez wywołanie podprogramu, numery bloków są zapamiętane.

⚠ UWAGA

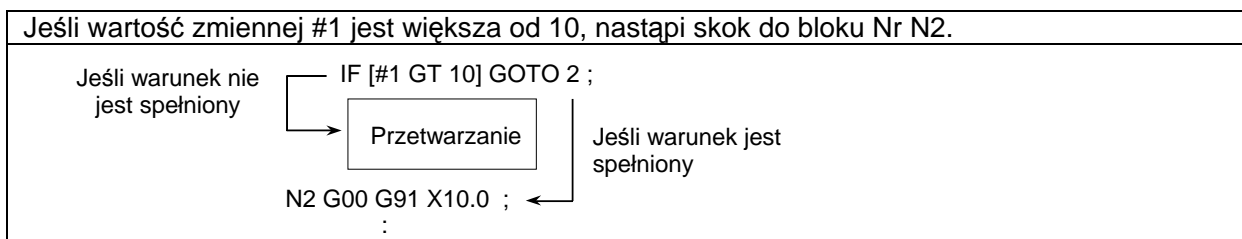
Odpowiednio do ograniczeń instrukcji GOTO, nie można wykonać przejścia do numeru bloku w pętli DO-END. Jeśli wykonywany jest program, w którym występuje przejście do numeru bloku w pętli, operacja może różnić się w zależności od tego, czy używa się instrukcji GOTO z wykorzystaniem zapamiętanych numerów bloków.

14.6.3 Przejście warunkowe (instrukcja IF)

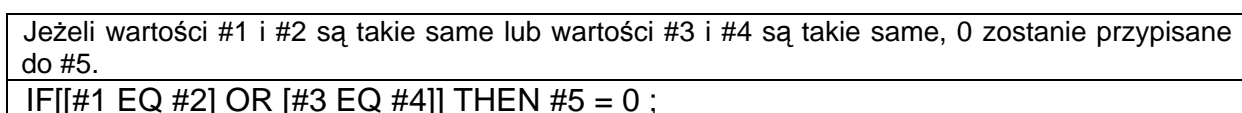
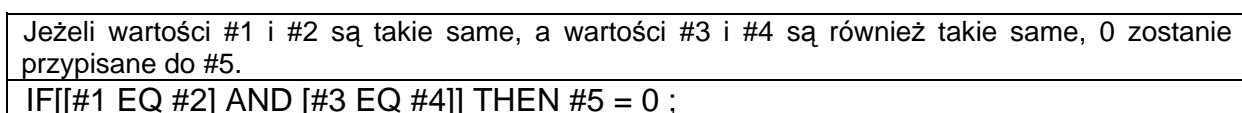
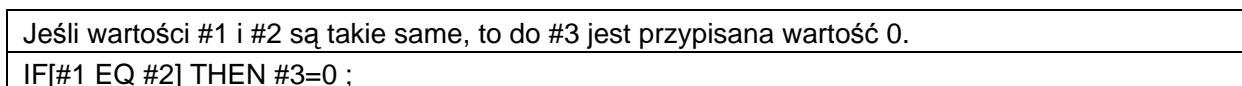
Po IF należy podać <wyrażenie warunkowe>.

IF[<warunek>]GOTO n

Jeśli podane <wyrażenie warunkowe> jest prawdziwe, nastąpi przejście do bloku o numerze n. Jeśli wyrażenie nie jest prawdziwe, zostanie wykonany następny blok.

**IF[<warunek>]THEN**

Jeżeli podane <wyrażenie warunkowe> jest prawdziwe, nastąpi wykonanie makro określonego po THEN. Wykonane będzie tylko jedno makro.

**Opis****- <Wyrażenie warunkowe>**

<Wyrażenia warunkowe> są podzielone na <proste wyrażenia warunkowe> oraz <złożone wyrażenia warunkowe>. W <prostym wyrażeniu warunkowym>, operator opisany w tabeli 14.5 (a) jest użyty do porównania dwóch zmiennych lub zmiennej i stałej. Zamiast zmiennej można użyć <wyrażenia>. W przypadku <złożonego wyrażenia warunkowego>, wykonywana jest operacja AND (iloczyn logiczny), OR (suma logiczna OR) lub XOR (suma logiczna wykluczająca) dając wynik (prawda lub fałsz) dla wielu <prostych wyrażen warunkowych>.

- Operatory porównania

Operatory porównania składają się z dwóch liter i są stosowane do porównywania wartości, aby określić, które z nich są równe lub która z wartości jest większa, a która mniejsza. Należy zauważyć, że znak równości (=) i znak nierówności (>, <) nie mogą być używane jako operator porównania.

Tabela 14.5 (a) Operatory relacyjne

Operator	Znaczenie
EQ	Równy (=)
NE	Różny (\neq)
GT	Większy od (>)
GE	Większy lub równy (\geq)
LT	Mniejszy od (<)
LE	Mniejszy lub równy (\leq)

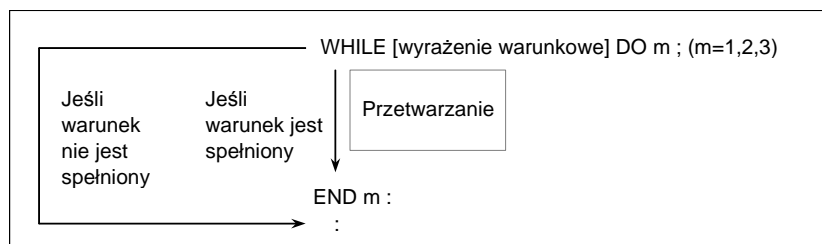
Program przykładowy

Przykładowy program, podany poniżej, służy do znalezienia sumy liczb od 1 do 10.

```
O9500;
#1=0;           Wartość pocz. zmiennej, w której
                przechowuje się sumę.
#2=1 ; .....  Wartość początkowa zmiennej.
N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2; Przejście do N2, gdy składnik sumy jest większy niż 10
#1=#1+#2 ; ..... Obliczenia sumy
#2=#2+1; ..... Następne przypisanie
GOTO 1; ..... Przejście do N1
N2 M30; ..... Koniec programu
```

14.6.4 Powtórzenia (instrukcja While)

Po WHILE należy podać wyrażenie warunkowe. Jeśli podany warunek jest spełniony, będzie wykonany kod zawarty między instrukcjami DO i END. Jeśli warunek nie jest spełniony, będzie wykonany kod programu po instrukcji END.

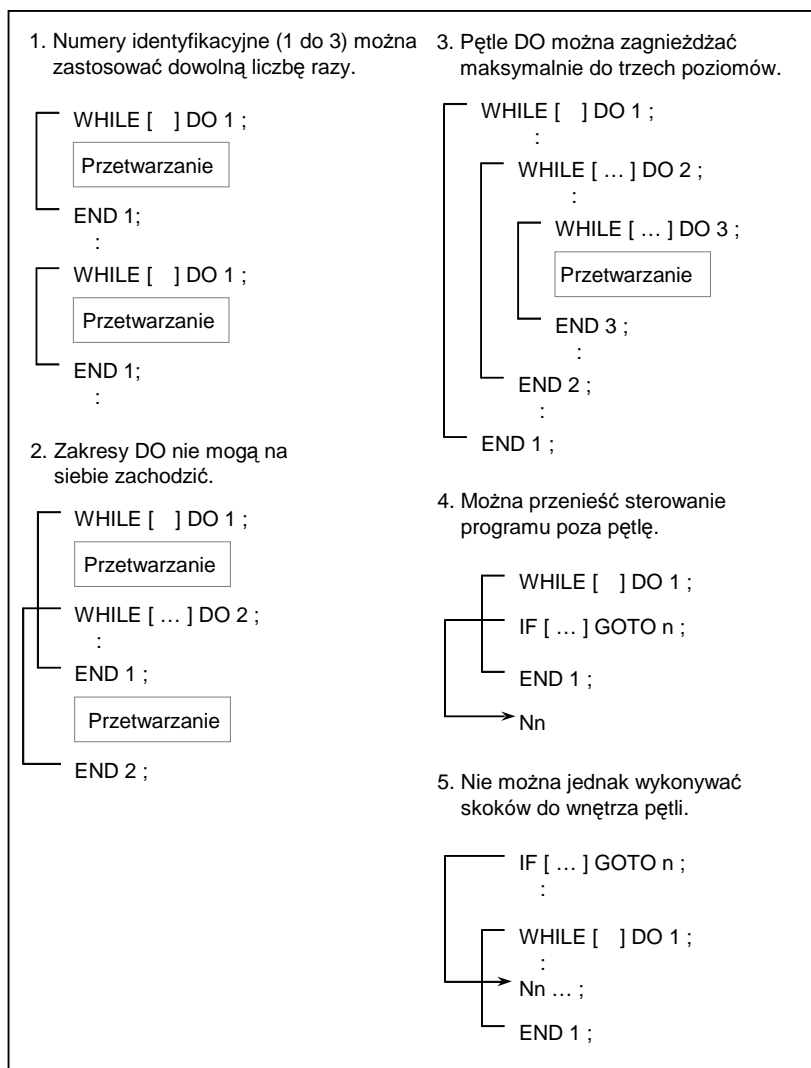


Opis

Jeśli podany warunek jest spełniony, po wykonaniu instrukcji WHILE będzie wykonywany program między instrukcjami DO i END. Jeśli warunek nie jest spełniony, będzie wykonany kod programu po instrukcji END. Format wyrażenia jest taki sam, jak w przypadku instrukcji IF. Liczba za instrukcją DO i liczba za instrukcją END jest numerem identyfikacyjnym, wyznaczającym zakres wykonywanych poleceń. Można stosować liczby 1, 2 i 3. Jeśli użyje się liczby innej niż 1, 2 lub 3, wygenerowany zostanie alarm PS0126.

- Zagnieżdżanie

Numery identyfikacyjne (1 do 3) w pętli DO-END można zastosować dowolną liczbę razy. Jeśli jednak w programie znajdują się pętle skrzyżowane powtórzeń (zachodzące na siebie zakresy DO), wygenerowany zostanie alarm PS0124.



Ograniczenia

- Pętle nieskończone

Jeśli zostanie podana instrukcja DO bez instrukcji WHILE, powstanie pętla nieskończona, wykonująca polecenia między DO i END.

- Czas przetwarzania

Jeśli w programie podana zostanie instrukcja skoku GOTO do bloku o podanym numerze, to blok ten jest poszukiwany w całym programie. Z tego powodu przetwarzanie w kierunku wstecz zajmuje więcej czasu, niż przetwarzanie w kierunku do przodu. Dlatego też w przypadku przetwarzania w odwrotnym kierunku należy używać instrukcji WHILE do powtórzeń, aby zmniejszyć czas przetwarzania.

- Niezdefiniowana zmienna

W wyrażeniu warunkowym, w którym zastosowano operatory EQ lub NE, wartość <null> i zero mają inne znaczenie. W innych typach wyrażeń warunkowych, wartość <null> jest traktowana jak zero.

Program przykładowy

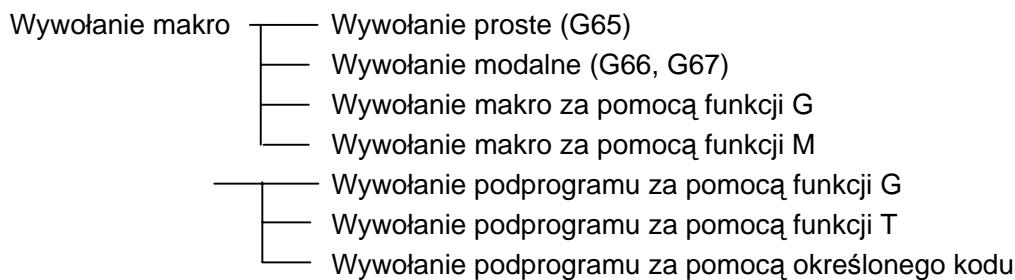
Przykładowy program, podany poniżej, służy do znalezienia sumy liczb od 1 do 10.

```
O0001 ;
#1=0;
#2=1;
WHILE[#2 LE 10]DO 1;
#1=#1+#2;
#2=#2+1;
END 1 ;
M30 ;
```

14.7 WYWOŁYWANIE MAKRO

Makro można wywołać za pomocą podanych poniżej metod. Metody wywołania można zgrubnie podzielić na dwa typy: wywołanie makro i wywołanie podprogramu.

Makro można również wywołać w taki sam sposób podczas sterowania MDI.



Ograniczenia

- Zagnieżdżanie wywołań

Wywołanie makro można zagnieżdżać do pięciu poziomów, wywołania podprogramów można zagnieżdżać do dziesięciu poziomów, a same wywołania można łącznie zagnieżdżać do 15 poziomów.

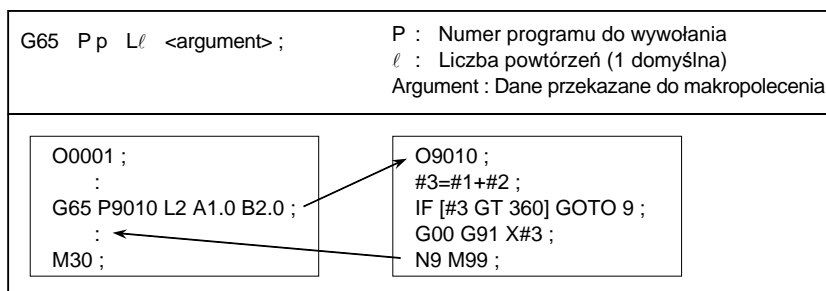
- Różnice między wywołaniem makro i wywołaniem podprogramów

Wywołanie makro (przykładowo G65, G66.1, Ggg lub Mmm) różni się od wywołania podprogramu (na przykład M98, Mmm lub Ttt) jak opisano poniżej.

- W przypadku wywołania makro, można określić argument (dane przesyłane do makro). Wywołanie podprogramu nie ma tej możliwości.
- Jeśli blok wywołania makro zawiera inne polecenie NC (takie jak G01 X100.0 G65 Pp), wygenerowany zostanie alarm PS0127.
- Jeśli blok wywołania podprogramu zawiera inne polecenie NC (na przykład, G01 X100.0 M98 Pp), to podprogram jest wywoływany po wykonaniu polecenia.
- W dowolnym bloku wywołania makro, obrabiarka nie zatrzymuje się po bloku w trybie krokowym. Jeśli blok wywołania podprogramu zawiera inne polecenie NC (na przykład, G01 X100.0 M98 Pp), to obrabiarka zatrzymuje się w trybie krokowym.
- W przypadku wywołania makro, poziom zmiennych lokalnych zmienia się. W przypadku wywołania podprogramu poziom lokalnych zmiennych nie zmienia się. (Patrz "Poziomy zmiennych lokalnych" w punkcie 14.6.1.)

14.7.1 Wywołanie proste (G65)

Jeśli podano G65, zostanie wywołane makro użytkownika, wskazane w adresie P. Do makro można przekazać dane (argument).



Opis

- Wywołanie

- Po G65 w adresie P należy podać numer programu wywołującego makro użytkownika.
- Jeśli trzeba podać liczbę powtórzeń, należy podać wartość od 1 do 999999999 po adresie L. Jeśli adres ten zostanie pominięty, zakłada się wartość 1.
- Wartości są przypisywane do odpowiadających im zmiennym lokalnym za pomocą argumentów.

- Podawanie argumentu

Dostępne są dwa typy podawania argumentu. Podawanie argumentu typu I korzysta jeden raz z liter innych niż G, L, O, N i P. Podawanie argumentu typu II korzysta jeden raz z liter A, B i C oraz z liter I, J i K do dziesięciu razy. Typ podawania argumentu jest ustalany automatycznie, zależnie od zastosowanych liter.

• Rodzaj argumentu I

Adresu	Numer zmiennej
A	#1
B	#2
C	#3
D	#7
E	#8
F	#9
H	#11

Adresu	Numer zmiennej
I	#4
J	#5
K	#6
M	#13
Q	#17
R	#18
S	#19

Adresu	Numer zmiennej
T	#20
U	#21
V	#22
W	#23
X	#24
Y	#25
Z	#26

- Adresy G, L, N, O i P nie mogą być stosowane w argumentach.
- Adresy, które nie muszą być stosowane, można pominąć. Zmienne lokalne, odpowiadające pominiętym adresom, przyjmują wartość zerową.
- Adresów nie trzeba podawać alfabetycznie. Należy stosować format słowa adresu. Adresy I, J i K należy podawać jednak w kolejności alfabetycznej. Adres I jest zawsze stosowany dla argumentów I, J i K poprzez ustawienie bitu 7 (IJK) parametru Nr 6008 na 1

Przykład

- Jeżeli bit 7 (IJK) parametru Nr 6008 wynosi 0, I_ J_ K_ oznacza to, że I = #4, J = #5 i K = #6, natomiast K_ J_ I_ oznacza K = #6, J = #8 i I = #10, ponieważ używane jest podawanie argumentu typu II.
- Jeżeli bit 7 (IJK) parametru Nr 6008 wynosi 1, K_ J_ I_ oznacza, że I = #4, J = #5 i K = #6, czyli tak samo jak w przypadku I_ J_ K_ ponieważ używane jest podawanie argumentu typu I.

- Podawanie argumentu II
Podawanie argumentu typu II korzysta z liter A, B i C jednorazowo oraz z liter I, J i K do dziesięciu razy. Podawanie argumentu typu II jest stosowane do przekazywania w postaci argumentów takich wartości, jak współrzędne trójwymiarowe.

Adresu	Numer zmiennej	Adresu	Numer zmiennej	Adresu	Numer zmiennej
A	#1	IK ₃	#12	-J ₇	#23
B	#2	I ₄	#13	K ₇	#24
C	#3	-J ₄	#14	I ₈	#25
I ₁	#4	K ₄	#15	J ₈	#26
J ₁	#5	I ₅	#16	K ₈	#27
K ₁	#6	J ₅	#17	I ₉	#28
I ₂	#7	K ₅	#18	J ₉	#29
I ₂	#8	I ₆	#19	K ₉	#30
K ₂	#9	J ₆	#20	I ₁₀	#31
I ₃	#10	K ₆	#21	J ₁₀	#32
J ₃	#11	I ₇	#22	K ₁₀	#33

- Indeksy I, J i K, wskazujące kolejność ustalania argumentów, nie są zapisywane w bieżącym programie.

UWAGA

Jeżeli bit 7 (IJK) parametru Nr 6008 wynosi 1, nie można używać podawania argumentu typu II.

Ograniczenia

- Format

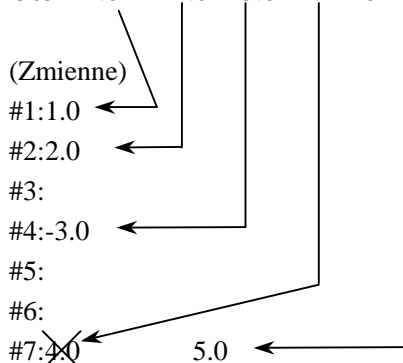
Funkcja G65 musi być podana przed argumentami.

- Połączenie podawania argumentów typu I i II

CNC dokonuje wewnętrznego połączenia podawania argumentów typu I i II typu. Jeśli łączone jest podawanie argumentów II typu i typu I, to obowiązuje typ podawania argumentów zdefiniowany ostatnio.

[Przykład]

G65 A1.0 B2.0 I-3.0 I4. 0 D5.0 P1000 ;



Jeżeli obydwa argumenty I4.0 i D5.0 zostaną podane dla zmiennej 7 w tym przykładzie, ważny będzie drugi argument, D5.0.

- Położenie kropki dziesiętnej

Jednostki, stosowane w argumentach przekazywanych bez kropki dziesiętnej, odpowiadają rozdzielczości zadawania każdego adresu.

! UWAGA

Wartość argumentu przekazana bez kropki dziesiętnej może zmieniać się zależnie od konfiguracji systemu maszyny. Do dobrej praktyki należy stosowanie kropki dziesiętnej w wywołaniu makro, aby zachować zgodność programów.

M

Jeżeli określi się wartość bez kropki dziesiętnej, liczbę miejsc dziesiętnych wyznacza się w następujący sposób:

Adres	Adres inny niż osi	Adres osi
D, E, H, M, S lub T	0	
Q lub R	α (UWAGA 2)	
A, C, I, J, K, X, Y lub Z	α (UWAGA 2)	β (UWAGA 3)
B, U, V ^(UWAGA 1) lub W	0	β (UWAGA 3)
Drugorzędne funkcje pomocnicze	γ (UWAGA 4)	

Adres	System metryczny	System calowy
F (tryb G93)		3
F (tryb G94)	0	2
F (tryb G95)	2 ^(UWAGA 5)	4 ^(UWAGA 5)

UWAGA

- Po podaniu V wywołaniu korzystającego ze specjalnego adresu, liczbę miejsc dziesiętnych wyznacza się zgodnie z ustawieniem dla osi referencyjnej.
- Wartość α wyznacza się zgodnie z rozdzielczością osi referencyjnej (osi określonej przy pomocy parametru Nr 1031), jak podano w tabeli, w UWADZE 4.
- Wartość β wyznacza się zgodnie z rozdzielczością odpowiedniego adresu osi, zgodnie z wykazem w tabeli poniżej.

Rozdzielczość	Oś liniowa (zadawanie metryczne)	Oś liniowa (zadawanie calowe)	Oś obrotowa
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4

Jeżeli bit 7 (IPR) parametru Nr 1004 ustawiony jest na 1, używane są powyższe wartości, od których odejmuje się 1. Nie mniej jednak, jeżeli rozdzielczość osi to IS-A, ustawienie bitu 7 (IPR) parametru Nr 1004 jest nieaktywne.

Jeśli dla każdej osi stosuje się zapis dziesiętny typu kalkulatora (bit 0 (ADX) parametru Nr 3455 ma wartość 1), liczba miejsc dziesiętnych wynosi 0. Nie mniej jednak, gdy bit 7 (EAP) parametru Nr 3452 ma wartość 1, zapis dziesiętny typu kalkulatora nie działa i liczba miejsc dziesiętnych wyznaczona jest zgodnie z powyższą tabelą.

- Wartość γ wyznacza się zgodnie z rozdzielczością osi referencyjnej (osi określonej przy pomocy parametru Nr 1031), jak pokazano w tabeli poniżej. (Jeżeli bit 7 (BDX) parametru Nr 3450 ma wartość 1, wartość γ wyznacza się również w taki sam sposób.)

Rozdzielczość dla osi referencyjnej	AUP (Nr 3450#0) = 0	AUP(3450#0) = 1			
		AUX (Nr 3405#0) = 0		AUX (Nr 3405#1) = 0	
		Metrycz.	Cal	Metrycz.	Cal
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5

UWAGA

- 5 Jeżeli bit 1 (FR3) parametru Nr 1405 wynosi 1, wartości w tabeli należy zwiększyć o 1.
- 6 Jeśli stosuje się zapis dziesiętny typu kalkulatora, (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401 ma wartość 1), liczba miejsc dziesiętnych wynosi 0.

T

Jeżeli podana zostanie wartość bez kropki dziesiętnej, liczbę miejsc dziesiętnych wyznacza się w następujący sposób:

Adres	Adres inny niż osi	Adres osi
H, M, Q, S lub T	0	
R	α (UWAGA 1)	
D	$0/\alpha$ (UWAGA 6)	
A, B, C, I, J, K, U, V, W, X, Y lub Z	α (UWAGA 1)	β (UWAGA 2)
Drugie funkcje pomocnicze	γ (UWAGA 3)	

Adres	System metryczny	System calowy
E, F (tryb G98)	0 (UWAGA 4)	2 (UWAGA 4)
E, F (tryb G99)	4	6

UWAGA

- 1 α wyznacza się zgodnie z rozdzielczością osi referencyjnej (osi określonej przy pomocy parametru Nr 1031), jak podano w tabeli, w UWADZE 2.
- 2 β wyznacza się zgodnie z rozdzielczością odpowiedniego adresu osi, jak pokazano w tabeli poniżej.

Rozdzielczość	Oś liniowa (zadawanie metryczne)	Oś liniowa (zadawanie calowe)	Oś obrotowa
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4

Jeżeli bit 7 (IPR) parametru Nr 1004 ustawiony jest na 1, używane są powyższe wartości, od których odejmuje się 1. Nie mniej jednak, jeżeli rozdzielczość osi to IS-A, ustawienie bitu 7 (IPR) parametru Nr 1004 jest nieaktywne.

Jeśli dla każdej osi stosuje się zapis dziesiętny typu kalkulatora (bit 0 (ADX) parametru Nr 3455 ma wartość 1), liczba miejsc dziesiętnych wynosi 0. Nie mniej jednak, gdy bit 7 (EAP) parametru Nr 3452 ma wartość 1, zapis dziesiętny typu kalkulatora nie działa i liczba miejsc dziesiętnych wyznaczona jest zgodnie z powyższą tabelą.

- 3 Wartość γ wyznacza się zgodnie z rozdzielczością dla osi referencyjnej (osi określonej przy pomocy parametru Nr 1031) jak pokazano w tabeli poniżej. (Jeżeli bit 7 (BDX) parametru Nr 3450 ma wartość 1, wartość γ wyznacza się tak samo.)

Rozdzielczość dla osi referencyjnej	AUP (Nr 3450#0) = 0	AUP(3450#0) = 1			
		AUX (Nr 3405#0) = 0		AUX (Nr 3405#1) = 0	
		Metrycz.	Cal	Metrycz.	Cal
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5

UWAGA

- 4 Jeżeli bit 2 (FM3) parametru Nr 1404 wynosi 1, wartości w tabeli należy zwiększyć o 3.
- 5 Jeśli stosuje się zapis dziesiętny typu kalkulatora, (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401 ma wartość 1), liczba miejsc dziesiętnych wynosi 0.
- 6 Jeżeli bit 2 (DPD) parametru Nr 6019 jest ustawiony na 0, liczba miejsc dziesiętnych wynosi 0.
Jeżeli bit 2 (DPD) parametru Nr 6019 jest ustawiony na 1, liczba miejsc dziesiętnych wynosi α .

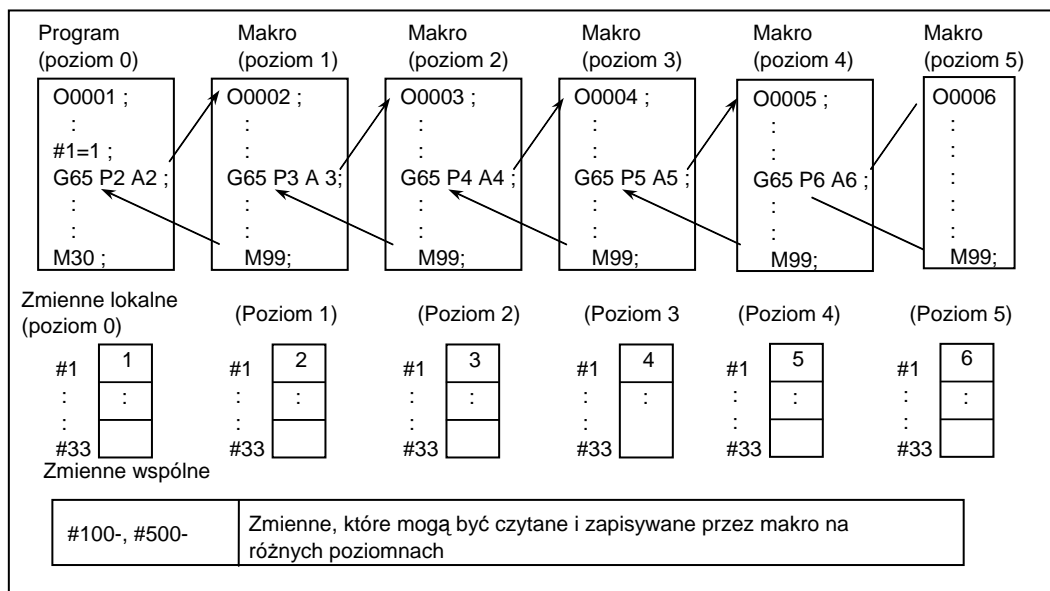
- Zagnieżdżanie wywołań

Wywołanie makro można zagnieżdżyć na głębokość maksymalnie 5 poziomów, włącznie z prostymi wywołaniami (G65) i wywołaniami modalnymi (G66). Wywołania podprogramu można zagnieżdżyć na głębokość do 15 poziomów, włącznie z wywołaniami makro.

Makro można również wywołać w taki sam sposób podczas operacji MDI.

- Poziomy zmiennych lokalnych

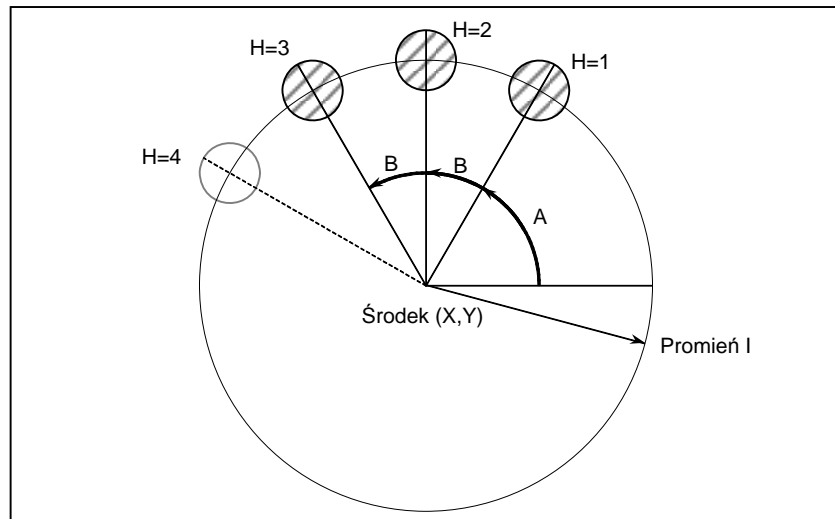
- Zmienne lokalne od poziomu 0 do 5 mogą być wykorzystane do zagnieżdżania.
- Program główny znajduje się na poziomie 0.
- Za każdym razem, kiedy jest wywołane makro (za pomocą G65, Ggg lub Mmmm), poziom zmiennej lokalnej zwiększa się o jeden. Wartości zmiennych lokalnych w poprzednim poziomie są zapisywane w CNC.
- Jeśli w makro zostanie wykonana funkcja M99, sterowanie powraca do programu, z którego wywołano makro. Jednocześnie poziom zmiennej lokalnej zostaje zmniejszony o 1. Następuje przywrócenie wartości zmiennych lokalnych, które zostały zapamiętane, gdy makro był wywołany.

**Program przykładowy (otwory pod śruby rozstawione na okręgu)**

Tworzone jest makro, które powoduje wywiercenie H otworów w odstępach B stopni licząc od kąta startu o wartości A stopni, wzdłuż obwodu okręgu o promieniu I.

Środek okręgu jest umieszczony w punkcie (X,Y). Polecenia można podawać w programowaniu absolutnym lub przyrostowym.

Aby wiercenie odbywało się w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, należy podać ujemną wartość B.



- Format wywołania

```
G65 P9100 Xx Yy Zz Rr Ff Ii Aa Bb Hh ;
```

X	: Współrzędna X punktu środkowego okręgu (programowanie w układzie absolutnym lub przyrostowym).....	(#24)
Y	: Współrzędna Y punktu środkowego okręgu (programowanie w układzie absolutnym lub przyrostowym).....	(#25)
Z	: Głębokość otworu.....	(#26)
R	: Współrzędne punktu dojazdu	(#18)
F	: Szybkość posuwu skrawania	(#9)
I	: Promień okręgu.....	(#4)
A	: Kąt początkowy wiercenia.....	(#1)
B	: Przyrost kątowy (kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara, jeśli wybrano wartość ujemną)..	(#2)
H	: Liczba otworów	(#11)

- Program wywołujący makro

```
O0002;
G90 G92 X0 Y0 Z100.0;
G65 P9100 X100.0 Y50.0 R30.0 Z-50.0 F500 I100.0 A0 B45.0 H5;
M30 ;
```

- Makro (wywołany program)

```
O9100 ;
#3=#4003 ; .....Zapamiętuje funkcję G grupy 3.
G81 Z#26 R#18 F#9 K0; (Uwaga) Cykl wiercenia
Uwaga: Można też zastosować L0.
IF [#3 EQ 90] GOTO 1 ; .....Przejdźcie do N1 w trybie G90.
#24=#5001+#24 ; .....Oblicza współrzędną V środka.
#25=#5002+#25 ; .....Oblicza współrzędną Y środka.
N1 WHILE[#11 GT 0]DO 1; .....Dopóki liczba pozostałych otworów nie osiągnie 0.
#5=#24+#4*COS[#1]; .....Oblicza pozycję wiercenia w osi X.
#6=#25+#4*SIN[#1]; .....Oblicza pozycję wiercenia w osi Y.
G90 X#5 Y#6; .....Wykonuje wiercenie po przemieszczeniu do pozycji docelowej.
#1=#1+#2 ; .....Aktualizuje kąt.
#11=#11-1 ; .....Dekrementuje liczbę otworów.
END 1 ;
G#3 G80; .....Przywraca pierwotny stan funkcji G.
M99;
```

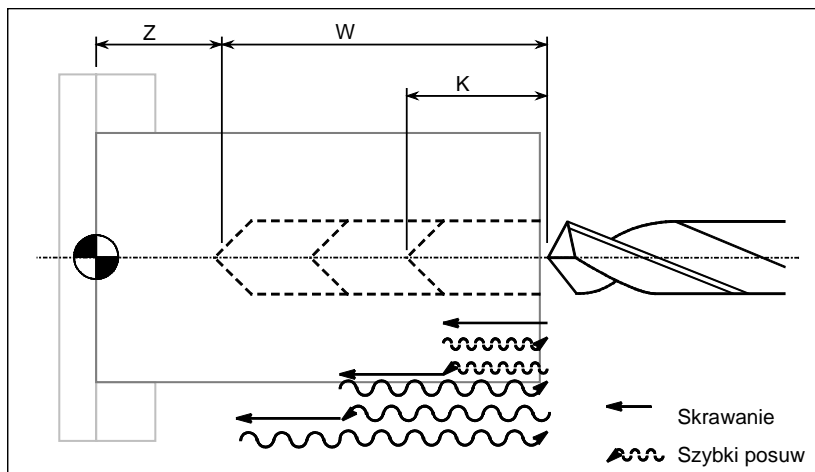
Znaczenie zmiennych:

- #3: Zapamiętuje funkcję G grupy 3.
- #5: Współrzędna X następnego wierconego otworu
- #6: Współrzędna Y następnego wierconego otworu

Program przykładowy (cykl wiercenia)

T

Przesunąć narzędzie wzdłuż osi X i Z do położenia, gdzie rozpoczyna się cykl wiercenia. Podać głębokość otworu za pomocą parametru Z lub W, głębokość skrawania za pomocą K, oraz jako szybkość posuwu w czasie wiercenia otworu za pomocą parametru F.

**- Format wywołania**

$$G65 P9100 \left\{ \begin{array}{l} Zz \\ Ww \end{array} \right\} Kk Ff ;$$

- Z : Głębokość otworu (programowanie absolutne)
- W : Głębokość otworu (programowanie przyrostowe)
- K : Droga skrawania w cyklu
- F : Szybkość posuwu skrawania

- Program wywołujący makro

```
O0002;
G50 X100.0 Z200.0 ;
G00 X0 Z102.0 S1000 M03 ;
G65 P9100 Z50.0 K20.0 F0.3 ;
G00 X100.0 Z200.0 M05 ;
M30 ;
```

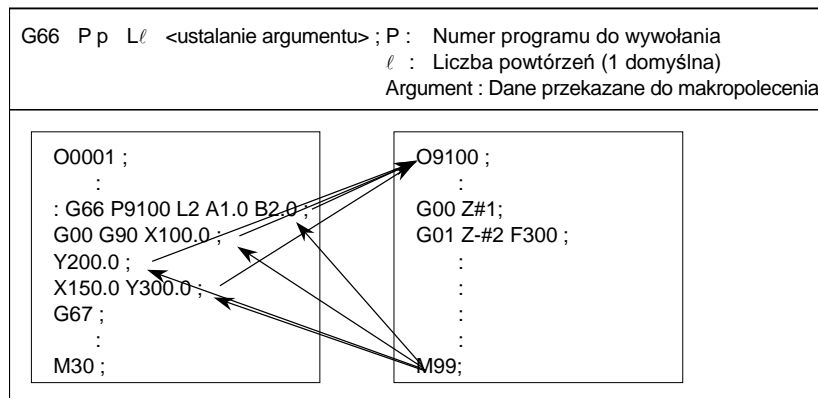
- Makro (wywołany program)

```
O9100 ;
#1=0 ; .....Skasowanie danych dotyczących głębokości bieżącego otworu.
#2=0 ; .....Skasowanie danych dotyczących głębokości poprzedniego otworu.
IF [#23 NE #0] GOTO 1 ; ..... W programowaniu przyrostowym skok do N1.
IF [#26 EQ #0] GOTO 8 ; ..... Jeśli nie określono Z ani W, wystąpi błąd.
#23=#5002-#26 ; ..... Obliczanie głębokości otworu.
N1 #1=#1+#6 ; ..... Obliczanie głębokości bieżącego otworu.
IF [#1 LE #23] GOTO 2 ; ..... Sprawdza czy obrabiany otwór nie jest za głęboki
#1=#23 ; ..... Ograniczenie do głębokości bieżącego otworu.
N2 G00 W-#2 ; ..... Przesuw narzędzia na głębokość poprzedniego otworu z szybkością
posuwu skrawania
```

G01 W- [#1-#2] F#9 ;.....Wiercenie otworu.
G00 W#1 ;.....Przesuwa narzędzie do punktu początkowego wiercenia.
IF [#1 GE #23] GOTO 9 ;.....Sprawdzenie, czy wiercenie jest zakończone.
#2=#1 ;.....Zapisanie głębokości bieżącego otworu.
GOTO 1;
N9 M99;
N8 #3000=1 (POLECENIE RÓŻNE OD Z LUB W).....Wygenerowanie alarmu

14.7.2 Wywołanie modalne: wywołanie po poleceniu ruchu (G66)

Po podaniu funkcji G66 w celu wywołania modalnego, makro jest wywoływane po zrealizowaniu bloku określającego przesunięcie wzdłuż osi. Trwa to do czasu podania funkcji G67 w celu odwołania wywołania modalnego.



Opis

- Wywołanie

- Po G66 przy adresie P należy podać numer programu, który jest modalnie wywoływany.
- Jeśli jest potrzebna liczba powtórzeń, w adresie L można podać liczbę z przedziału 1 do 999999999.
- Podobnie, jak w przypadku wywołania prostego (G65), dane przekazywane do makro są argumentami.
- W trybie G66 można wywołać makro.

- Anulowanie

Jeśli podano funkcję G67, modalne wywołania makro nie są realizowane w kolejnych blokach.

- Zagnieżdżanie wywołań

Wywołanie makro można zagnieżdżyć na głębokość maksymalnie 5 poziomów, włącznie z prostymi wywołaniami (G65) i wywołaniami modalnymi (G66). Wywołania podprogramu można zagnieżdżyć na głębokość do 15 poziomów, włącznie z wywołaniami makro.

- Zagnieżdżanie wywołań modalnych

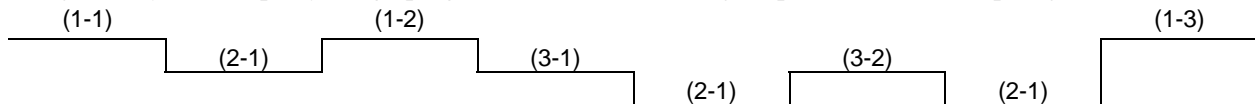
W przypadku pojedynczego wywołania modalnego (gdy G66 podano tylko raz), za każdym razem, gdy wykonywane jest polecenie ruchu, następuje wywołanie określonego makro. Jeśli podano zagnieżdżone wywoływanie makr modalnych, makro na następnym wyższym poziomie wywołane jest za każdym razem, gdy wykonywane jest polecenie ruchu dla wywołania makro.

Makra wywoływane są w odwrotnej kolejności do tej, w której zostały określone. Za każdym razem, po podaniu G67, makra są anulowane (jedno za drugim) w kolejności odwrotnej do tej, w której zostały określone.

[Przykład]

G66 P9100 ;	O9100 ;	O9200 ;
X10.0 ; (1-1)	Z50.0 ; (2-1)	X60.0 ; (3-1)
G66 P9200 ;	M99 ;	Y70.0 ; (3-2)
X15.0 ; (1-2)		M99 ;
G67 ;	Odwołuje P9200.	
G67 ;	Odwołuje P9100.	
X-25.0 ; (1-3)		

Kolejność wykonania powyższego programu (bloki nie zawierające polecenia ruchu są pomijane)



* Żadne wywołanie modalne nie jest wykonywane po (1-3), ponieważ nie jest to tryb wywoływania makro.

Ograniczenia

- Bloki G66 i G67 podaje się parami w tym samym programie. Jeśli funkcja G67 podana została nie w trybie obowiązywania G66, wygenerowany zostanie alarm PS1100. Bit 0 (G67) parametru Nr 6000 można ustawić na 1, aby wyłączyć wygenerowanie alarmu w tym przypadku.
- W bloku G66 nie można wywoływać żadnych makro. Nie mniej jednak, ustawiane są zmienne lokalne (argumenty).
- Funkcję G66 należy podać przed argumentami.
- W bloku zawierającym kod, taki jak funkcje pomocnicze, nie realizujący przesunięcia wzdłuż osi, nie można wywoływać makro.
- Zmienne lokalne (argumenty) można podawać tylko w blokach G66. Należy zauważyć, że zmienne lokalne nie są podawane za każdym razem, kiedy jest wykonywane wywołanie modalne.

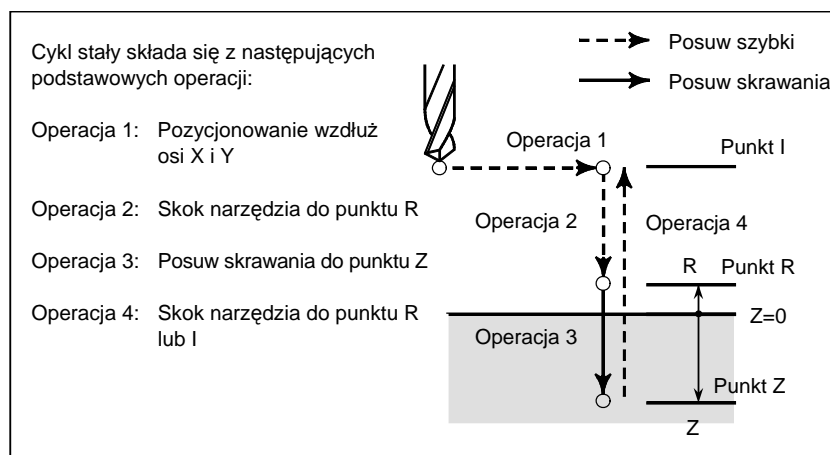
UWAGA

Jeśli funkcja M99 zostanie podana w bloku, w którym wykonywane jest wywołanie, instrukcja zostanie wykonana po wykonaniu wywołania.

Program przykładowy

M

Makro realizuje takie samo działanie jak stały cykl wiercenia G81. Aby uprościć program, wszystkie dane o wierceniu podano za pomocą wartości bezwzględnych.



- Format wywołania

```
G66 P9110 Zz Rr Ff Ll ;
```

- Z : Współrzędne położenia Z (wyłącznie programowanie absolutne)...(#26)
 R : Współrzędne położenia R (wyłącznie programowanie absolutne)...(#18)
 F : Szybkość posuwu skrawania(#9)
 L : Liczba powtórzeń

- Program, który wywołuje makro

```
O0001 ;  
G28 G91 X0 Y0 Z0;  
G92 X0 Y0 Z50.0;  
G00 G90 X100.0 Y50.0;
```

```
G66 P9110 Z-20.0 R5.0 F500;
G90 X20.0 Y20.0;
X50.0;
Y50.0 ;
X70.0 Y80.0;
G67 ;
M30 ;
```

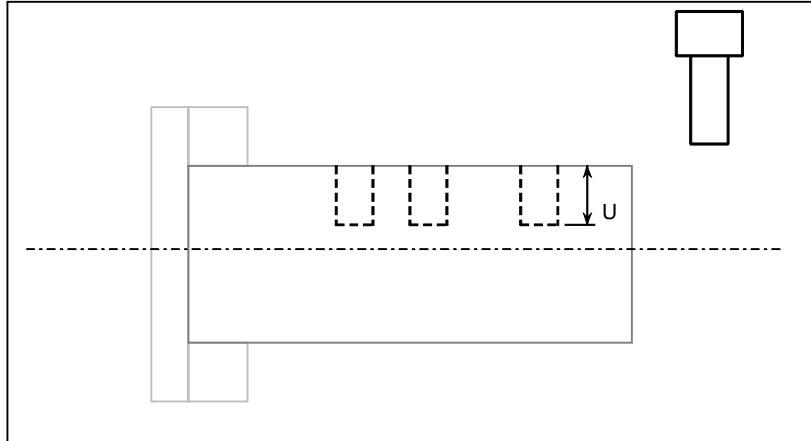
- Makro (wywołany program)

```
O9110;
#1=#4001 ; ..... Zapisanie G00/G01.
#3=#4003 ; ..... Zapisanie G90/G91.
#4=#4109 ; ..... Zapisanie szybkości posuwu skrawania.
#5=#5003 ; ..... Zapisanie współrzędnej Z na początku wiercenia.
G00 G90 Z#18; ..... Pozycjonowanie w położeniu R
G01 Z#26 F#9 ; ..... Posuw skrawania do położenia Z
IF [#4010 EQ 98] GOTO 1 ; ..... Powrót do położenia odniesienia I
G00 Z#18; ..... Pozycjonowanie w położeniu R
GOTO 2;
N1 G00 Z#5; ..... Pozycjonowanie w położeniu I
N2 G#1 G#3 F#4; ..... Odtworzenie informacji modalnych.
M99;
```

Program przykładowy

T

Program służy do wykonania rowka w zadanym położeniu.



- Format wywołania

```
G66 P9110 Uu Ff ;
```

U : Głębokość rowka (programowanie przyrostowe)
F : Szybkość skrawania przy obróbce

- Program, który wywołuje makro

```
O0003 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
S1000 M03 ;
G66 P9110 U5.0 F0.5 ;
G00 X60.0 Z80.0 ;
Z50.0 ;
Z30.0 ;
```

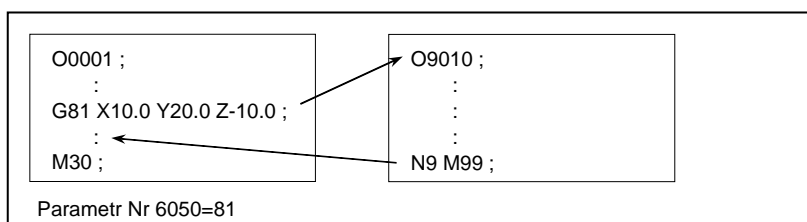
G67 ;
 G00 X00.0 Z200.0 M05 ;
 M30 ;

- **Makro (wywołany program)**

O9110;
 G01 U - #21 F#9 ; Obróbka przedmiotu.
 G00 U#21 ; Wycofanie narzędzia.
 M99;

14.7.3 Wywoływanie makro za pomocą funkcji G

Po ustawieniu funkcji G do wywołania makro za pomocą parametru, makro można wywołać w taki sam sposób, jak w przypadku wywołania prostego (G65).



Opis

Poprzez ustawienie dla funkcji G wartości z zakresu od -9999 do 9999 do wywołania makro użytkownika (O9010 do O9019) w odpowiednim parametrze (Nr 6050 do Nr 6059), można wywołać makro w taki sam sposób, jak przy pomocy G65.

Po wprowadzeniu ujemnej wartości G, realizowane jest wywołanie modalne. W celu wykonania wywołania modalnego odpowiadającego funkcji G66, ustawić na 1 bit 3 (MGE) parametru Nr 6007.

Na przykład, jeśli parametr jest tak ustawiony, że makro O9010 można wywołać za pomocą G81, to można bez modyfikowania programu obróbki wywołać cykl zdefiniowany przez użytkownika, zaimplementowany za pomocą makro.

- **Zależność między numerem parametru a numerem programu**

Numer parametru	Numer programu
6050	O9010
6051	O9011
6052	O9012
6053	O9013
6054	O9014
6055	O9015
6056	O9016
6057	O9017
6058	O9018
6059	O9019

- **Powtórzenia**

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, w adresie L można podać liczbę powtórzeń od 1 do 99999999.

- **Podawanie argumentu**

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, dostępne są dwa typy podawania argumentu: podawanie argumentu typu I i II. Typ podawania argumentu jest ustalany automatycznie, zależnie od zastosowanych adresów.

Ograniczenia

- Zagnieżdżanie wywołań za pomocą funkcji G

- W celu wywołania innego programu w programie wywołanym przy pomocy funkcji G, można używać zwykle tylko funkcji G65, M98 lub G66.
- Jeżeli bit 6 (GMP) parametru Nr 6008 ma wartość 1, można wykonać wywołanie przy pomocy funkcji M, adresu T lub określonego adresu w programie wywoływany za pomocą funkcji G.

14.7.4 Wywoływanie makro przy pomocy funkcji G (wywoływanie wielokrotne)

Przez ustawienie początkowego numeru funkcji G do wywołania makro, można zdefiniować numer programu początkowego do wywoływania oraz numer definicji, wywoływanych przez makro.

Opis

Można wywołać tyle makr użytkownika, ile wynosi liczba podana w parametrze Nr 6040. Wartość liczbowa podana w parametrze Nr 6038 wskazuje początkowy numer funkcji G, a numer programu ustawiony w parametrze Nr 6039 wskazuje początkowy numer programu. W celu dezaktywacji tego typu wywołania należy przypisać 0 do parametru Nr 6040.

Jeżeli do parametru Nr 6038 przypisana zostanie ujemna funkcja G, wykonywane jest wywołanie modalne. W celu wykonania wywołania modalnego odpowiadającego funkcji G66, ustawić na 1 bit 3 (MGE) parametru Nr 6007.

Liczbę powtórzeń i specyfikacja argumentów ustawiana jest w taki sam sposób, jak w przypadku wywoływania makro za pomocą funkcji G.

[Przykład]

Ustawić parametr Nr 6038 na 900, parametr Nr 6039 na 1000 oraz parametr Nr 6040 na 100.

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

:

G999 → O1099

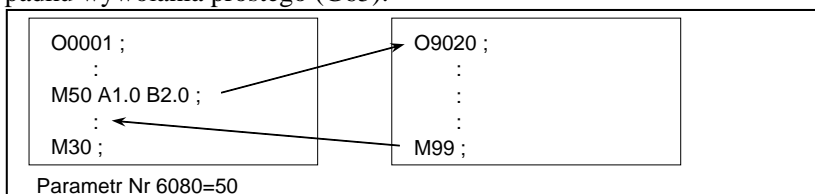
Wywołania makro użytkownika (zwykle wywołania) dla 100 kombinacji definiuje się jak pokazano powyżej. Jeżeli parametr Nr 6038 zmieni się na -900, definiowane są wywołania makro użytkownika (wywołania modalne) dla tych samych kombinacji.

UWAGA

- 1 Wszystkie wywołania zdefiniowane przez to ustawienie będą niedozwolone w następujących przypadkach:
 - <1> Jeden z parametrów ma wartość spoza dopuszczalnego zakresu.
 - <2> (Ustawienie param Nr 6039 + Ustawienie parametru Nr 6040 - 1) > 9999
- 2 W specyfikacji nie można mieszać wywołań zwykłych i modalnych.
- 3 Jeśli funkcja G ustawiona w parametrach Nr 6059 do 6050 do wywołania odpowiedniego makro mieści się w zakresie funkcji G do wywoływania programów przy pomocy wielokrotnych funkcji G, nastąpi wywołanie makro, odpowiednio do funkcji G ustawionej w parametrach Nr 6059 do 6050.

14.7.5 Wywoływanie makro za pomocą funkcji M

Po ustawieniu funkcji M do wywołania makro za pomocą parametru, makro można wywołać w taki sam sposób, jak w przypadku wywołania prostego (G65).



Opis

Poprzez ustawienie dla funkcji M wartości z zakresu od 3 do 99999999 do wywołania makro użytkownika (O9020 do O9029) w odpowiednim parametrze (Nr 6080 do Nr 6089), można wywołać makro w taki sam sposób, jak przy pomocy G65.

- Zależność między numerem parametru a numerem programu

Numer parametru	Odpowiadający numer programu
6080	O9020
6081	O9021
6082	O9022
6083	O9023
6084	O9024
6085	O9025
6086	O9026
6087	O9027
6088	O9028
6089	O9029

Przykład)

Jeżeli parametr Nr 6080 ustawiony jest na 990, następuje wywołanie programu O9020 przy pomocy funkcji M990.

- Powtórzenia

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, w adresie L można podać liczbę powtórzeń od 1 do 99999999.

- Podawanie argumentu

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, dostępne są dwa typy podawania argumentu: podawanie argumentu typu I i II. Typ podawania argumentu jest ustalany automatycznie, zależnie od zastosowanych adresów.

Ograniczenia

- Funkcja M, stosowana do wywołania makro, musi być podana na początku bloku.
- W celu wywołania innego programu w programie wywołanym przy pomocy M, można używać tylko funkcji G65, M98 lub G66.
- Jeżeli bit 6 (GMP) parametru Nr 6008 wynosi 1, można w programie wywołanym za pomocą funkcji M wywołać program za pomocą funkcji G .

14.7.6 Wywoływanie makr przy pomocy funkcji M (wywoływanie wielokrotne)

Przez ustawienie początkowego numeru funkcji M do wywołania makro, można zdefiniować numer programu początkowego do wywoływania oraz numer definicji, wywoływanych przez makro.

Opis

Można wywołać tyle makro użytkownika, ile wynosi liczba podana w parametrze Nr 6049 używając tyłu funkcji M, ile wynosi liczba podana w parametrze Nr 6049. Wartość liczbowa podana w parametrze Nr 6047 wskazuje początkowy numer funkcji M, a numer programu ustawiony w parametrze Nr 6048 wskazuje początkowy numer programu. W celu dezaktywacji tego typu wywołania należy ustawić 0 w parametrze Nr 6049.

Liczbę powtórzeń i ustaleń argumentów ustawia się w taki sam sposób, jak w przypadku makrowywołania przy pomocy funkcji M.

[Przykład]

Ustawić parametr Nr 6047 na 90000000, a param. Nr 6048 na 4000 oraz param. Nr 6049 na 100.

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

Wywołania makro użytkownika (zwykle wywołania) dla 100 kombinacji definiuje się jak pokazano powyżej.

UWAGA

1 Wszystkie wywołania zdefiniowane przez to ustawienie będą niedozwolone gdy:

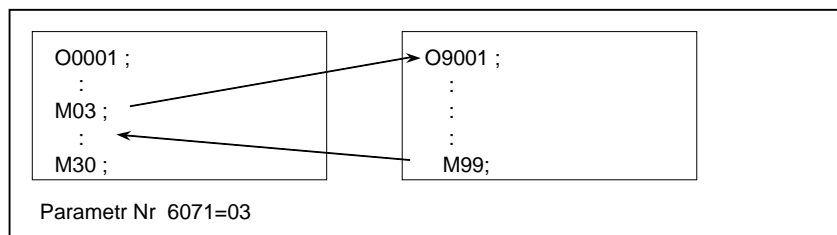
<1> Jeden z parametrów ma wartość spoza dopuszczalnego zakresu.

<2> (Ustawienie parametru Nr 6048 + Ustawienie parametru Nr 6049 - 1) > 9999

2 Jeśli funkcja M ustawiona w parametrach Nr 6080 do 6089 w celu wywołania odpowiedniego makro mieści się w zakresie funkcji M dla wywoływania programów przy pomocy wielokrotnych funkcji M, nastąpi wywołanie makro, odpowiednio do funkcji M ustawionej w parametrach Nr 6080 do 6089. Następuje wywołanie zgodnie z wartościami parametrów 6080 do 6089.

14.7.7 Wywoływanie podprogramów za pomocą funkcji M

Po ustawieniu funkcji M do wywołania podprogramu (programu makro) za pomocą parametru, makro można wywołać w taki sam sposób, jak w przypadku wywoływania podprogramu (M98).



Opis

Poprzez ustawienie dla funkcji M wartości z zakresu od 3 do 99999999 do wywołania podprogramu (O9001 do O9009) w odpowiednim parametrze (Nr 6071 do Nr 6079), można wywołać podprogram w taki sam sposób, jak przy pomocy G65.

- Zależność między numerem parametru a numerem programu

Numer parametru	Numer programu
6071	O9001
6072	O9002
6073	O9003
6074	O9004
6075	O9005
6076	O9006
6077	O9007
6078	O9008
6079	O9009

- Powtórzenia

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, w adresie L można podać liczbę powtórzeń od 1 do 99999999.

- Podawanie argumentu

Nie można podawać argumentów.

- Funkcja M

Funkcja M w wywołanym makro jest traktowana jak zwykła funkcja M.

Ograniczenia

- W celu wywołania innego programu w programie wywołanym przy pomocy funkcji G, można używać zwykle tylko funkcji G65, M98 lub G66.
- Jeżeli bit 6 (GMP) parametru Nr 6008 wynosi 1, można w programie wywołanym za pomocą funkcji M wywołać program za pomocą funkcji G.

14.7.8 Wywoływanie podprogramów przy pomocy funkcji M (Specyfikacja wielokrotnych definicji)

Przez ustawienie początkowego numeru funkcji M do wywołania podprogramu, można zdefiniować numer podprogramu początkowego do wywoływania oraz numer definicji, wywoływanych przez podprogram.

Opis

Można wywołać tyle podprogramów ile wynosi liczba podana w parametrze Nr 6046 używając tyłu funkcji M, ile wynosi liczba podana w parametrze Nr 6046. Wartość liczbowa podana w parametrze Nr 6044 wskazuje początkowy numer funkcji M, a numer programu ustawiony w parametrze Nr 6045 wskazuje początkowy numer programu. W celu dezaktywacji tego typu wywołania należy ustawić 0 w parametrze Nr 6046.

[Przykład]

Ustawić parametr Nr 6044 na 80000000, parametr Nr 6045 na 3000 oraz parametr Nr 6046 na 100.

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O3099

Wywołania podprogramów dla 100 kombinacji zdefiniowane są jak pokazano powyżej.

UWAGA

1 Wszystkie wywołania zdefiniowane przez to ustawienie będą niedozwolone w następujących przypadkach:

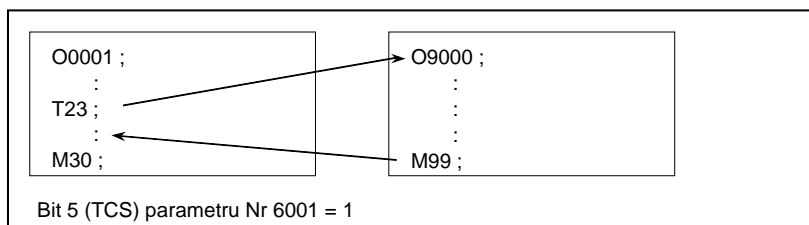
<1> Jeden z parametrów ma wartość spoza dopuszczalnego zakresu.

<2> (Ustawienie parametru Nr 6045 + Ustawienie parametru Nr 6046 - 1) > 9999

2 Jeśli funkcja M ustawiona w parametrach Nr 6071 do 6079 w celu wywołania odpowiedniego podprogramu mieści się w zakresie funkcji M dla wywoływania podprogramu przy pomocy wielokrotnych funkcji M, nastąpi wywołanie podprogramu, odpowiednio do funkcji M ustawionej w parametrach Nr 6080 do 6089. Następuje wywołanie zgodnie z wartościami parametrów 6071 do 6079.

14.7.9 Wywoływanie podprogramów za pomocą adresu T

Po skonfigurowaniu wywoływania podprogramów za pomocą adresu T, podprogram można wywołać za każdym razem, po podaniu T w programie obróbki.



Opis

- Wywołanie

Po ustawieniu bitu 5 (TCS) parametru Nr 6001 na 1, podprogram O9000 można wywołać za każdym razem, po podaniu adresu T w programie obróbki. Kod T, podany w programie obróbki, jest przypisany do zmiennej wspólnej #149.

- Powtórzenia

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, w adresie L można podać liczbę powtórzeń od 1 do 99999999.

- Podawanie argumentu

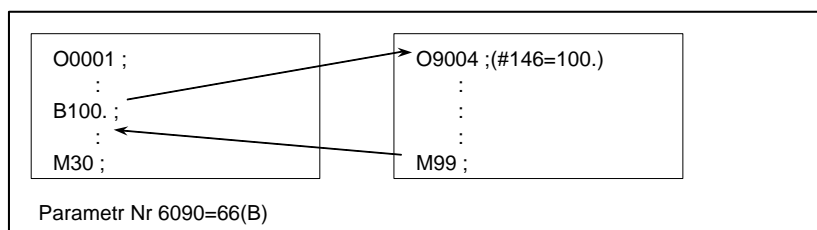
Nie można podawać argumentów.

Ograniczenia

- W celu wywołania innego programu w programie wywołanym przy pomocy adresu T, można używać zwykle tylko funkcji G65, M98 lub G66.
- Jeżeli bit 6 (GMP) parametru Nr 6008 wynosi 1, można w programie wywołanym za pomocą adresu T wywołać program za pomocą funkcji G.

14.7.10 Wywoływanie podprogramu za pomocą określonego adresu

Po skonfigurowaniu wywoływania podprogramów za pomocą określonego adresu, podprogram można wywołać za każdym razem, po podaniu tego adresu w programie obróbki.



Opis

- Wywołanie

Po ustawieniu kodu (kodu ASCII w zapisie dziesiętnym) dla żądanego adresu w parametrze Nr 6090 lub Nr 6091, można wywołać makro użytkownika, O9004 lub O9005, odpowiadające każdemu parametrowi, po podaniu określonego adresu w programie obróbki. Wartość kodu odpowiadająca określonemu adresowi podanemu w programie obróbki przydzielona jest wspólnym zmiennym (#146, #147). W poniższej tabeli podano adresy, które można ustawić.

M

Adres	Ustawienie parametru
A	65
B	66
D	68
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80

Adres	Ustawienie parametru
Q	81
R	82
S	83
T	84
V	86
X	88
Y	89
Z	90

UWAGA

Jeżeli ustawiony jest adres L, nie można ustawić liczby powtórzeń.

T

Adres	Ustawienie parametru
A	65
B	66
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84

UWAGA

Jeżeli ustawiony jest adres L, nie można ustawić liczby powtórzeń.

- Zależność pomiędzy numerami parametrów a numerami programów oraz pomiędzy numerami parametrów a wspólnymi zmiennymi.

Numer parametru	Liczba programu	Wspólne zmienne
6090	O9004	#146
6091	O9005	#147

- **Powtórzenia**

Podobnie, jak w przypadku prostego wywołania, w adresie L można podać liczbę powtórzeń od 1 do 99999999.

- **Podawanie argumentu**

Nie można podawać argumentów.

Ograniczenia

- W celu wywołania innego programu w programie wywołanym przy pomocy określonego adresu, można używać zwykle tylko funkcji G65, M98 lub G66.
- Jeżeli bit 6 (GMP) parametru Nr 6008 wynosi 1, można w programie wywołanym za pomocą funkcji G wywołać program korzystając z odpowiedniego adresu.

Program przykładowy

Wywołując podprogramu za pomocą funkcji M można mierzyć sumaryczny czas pracy każdego narzędzia.

Warunki

- Pomiar sumarycznego czasu pracy każdego z narzędzi od T01 do T05. Pomiar nie jest wykonywany dla narzędzi o numerze większym niż T05.
- Do przechowywania numerów narzędzi i zmierzonych czasów używane są następujące zmienne:

#501	Sumaryczny czas pracy narzędzia 1
#502	Sumaryczny czas pracy narzędzia 2
#503	Sumaryczny czas pracy narzędzia 3
#504	Sumaryczny czas pracy narzędzia 4
#505	Sumaryczny czas pracy narzędzia 5

- Zliczanie czasu rozpoczyna się po podaniu polecenia M03 i kończy się po podaniu polecenia M05. Do pomiaru czasu, kiedy lampka startu cyklu jest zapalona, używana jest zmienna systemowa #3002. Czas, kiedy obrabiarka jest zatrzymana przez zatrzymanie posuwu i tryb krokowy nie jest zliczany, ale jest uwzględniany czas na zmianę narzędzi i palet.

Kontrola działania

- Ustawienie parametru

Przypisać wartość 3 do parametru Nr 6071 i wartość 5 do parametrze Nr 6072.

- Ustawianie wartości zmiennych

Ustawić wartość 0 w zmiennych #501 do #505.

- Program, który wywołuje makro

```
O0001 ;
T01 M06;
M03;
:
M05 ;..... Zmienia #501.
T02 M06;
M03;
:
M05 ;..... Zmienia #502.
T03 M06;
M03;
:
M05 ;..... Zmienia #503.
T04 M06;
M03;
:
M05 ;..... Zmienia #504.
T05 M06;
M03;
:
M05 ;..... Zmienia #505.
M30 ;
```

- Makro (wywołany program)

```
O9001(M03); ..... Rozpoczęcie zliczania
M01;
IF [#4120 EQ 0] GOTO 9 ; ..... Nie wybrano narzędzia
IF [#4120 GT 5] GOTO 9 ; ..... Numer narzędzia poza zakresem
```

#3002=0 ; Zerowanie licznika czasu
 N9 M03; Obrót wrzeciono w
 M99; w kierunku do przodu.

O9002(M05); Kończenie zliczania
 M01;
 IF [#4120 EQ 0] GOTO 9 ; Nie podano narzędzia
 IF [#4120 GT 5] GOTO 9 ; Numer narzędzia poza zakresem
 #[500+#4120]=#3002+#[500+#4120] ; ... Obliczanie sumarycznego czasu

N9 M05; Zatrzymanie wrzeciona.
 M99;

14.8 PRZETWARZANIE MAKR

Aby zapewnić ciągłość obróbki, sterowanie CNC wczytuje z wyprzedzeniem polecenia NC, które będą wykonywane w następnej kolejności. Działanie takie nosi nazwę buforowania. Przykładowo, w czasie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowania konturem AI (seria M) analizowanych jest wiele instrukcji NC.

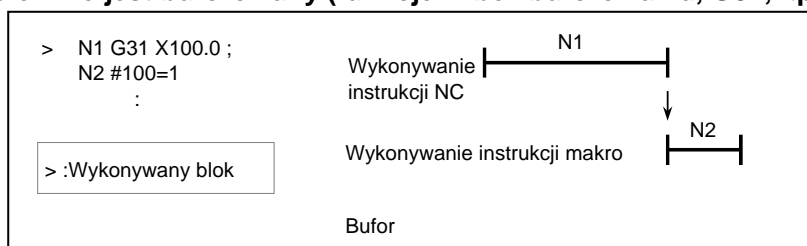
W trybie kompensacji narzędzi skrawających (G41 lub G42) dla serii M, CNC czyta z wyprzedzeniem przynajmniej trzy bloki, aby znaleźć punkt przecięcia, nawet gdy sterowanie konturem AI i podobne nie są stosowane.

Makra dotyczące działań arytmetycznych i skoków warunkowych są przetwarzane od razu po wczytaniu do bufora. Z tego powodu, wykonanie makro nie zawsze przebiega w zadanej kolejności.

Bloki zawierające funkcje M00, M01, M02 lub M30, bloki zawierające funkcje M, dla których zablockowano buforowanie poprzez ustawienie parametrów Nr 3411 do 3420i Nr 3421 do 3432, oraz bloki zawierające funkcje G uniemożliwiające buforowanie, na przykład G31 powodują, że sterowanie CNC zatrzymuje się, aby przeczytać z wyprzedzeniem kolejne instrukcje NC. Wykonywanie makro jest gwarantowane do czasu zakończenia wykonywania takich funkcji M lub G.

Opis

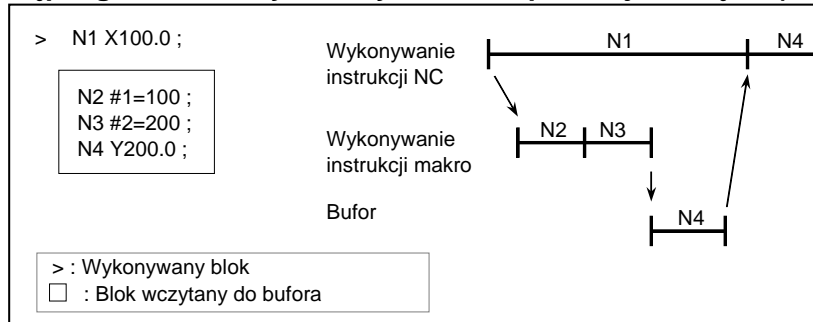
- Jeśli następny blok nie jest buforowany (funkcje M bez buforowania, G31, itp.)



⚠ UWAGA

Jeśli trzeba wykonać instrukcje makro po zakończeniu bloku umieszczonego tuż przed makro, należy przed tym makro podać funkcję M lub G, która nie jest buforowana. Szczególnie w przypadku odczytywania lub zapisywania zmiennych systemowych do sygnałów sterujących, współrzędnych, wartości kompensacji, itp., zmienne systemowe mogą różnić się zależnie od czasu wykonania poleceń NC. Aby uniknąć tego zjawiska, należy w razie potrzeby podać przez makro funkcje M lub G.

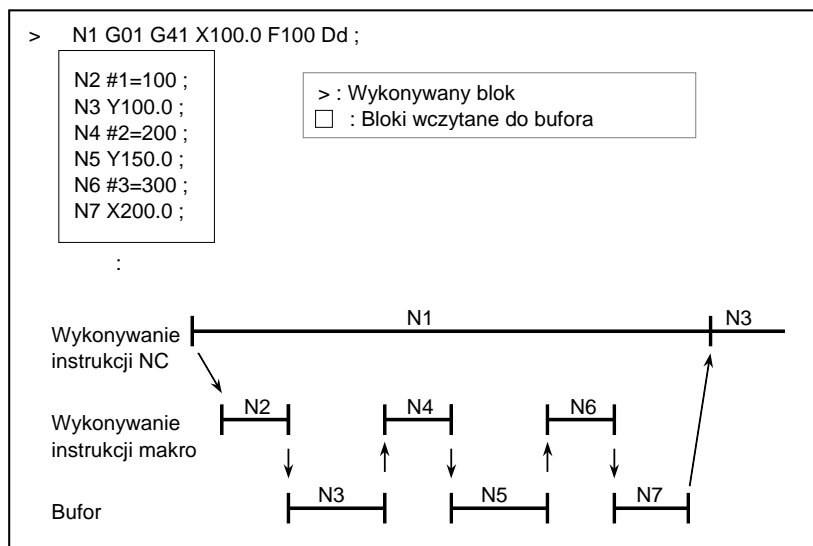
- Buforowanie następnego bloku w trybie innym niż kompensacja narzędzi (G41, G42)



W trakcie wykonywania blok N1, do bufora wczytywane jest następne polecenie NC (N4). Instrukcje makro (N2, N3) między N1 i N4 są przetwarzane w czasie wykonywania bloku N1.

- W trybie kompensacji narzędzi (G41, G42)

M



W trakcie wykonywania bloku N1, do bufora wczytywane są polecenia z kolejnych trzech bloków (do N7). Instrukcje makro (N1, N4, N6) między N1 i N7 są przetwarzane w czasie wykonywania N1.

14.9 REJESTRACJA PROGRAMÓW Z MAKRO UŻYTKOWNIKA

Makra użytkownika są bardzo podobne do podprogramów. Można je rejestrować i edytować w taki sam sposób, jak podprogramy. Pojemność pamięci jest ograniczona jedynie przez wielkość pamięci przeznaczoną do przechowywania makro użytkownika i podprogramów.

14.10 KODY I SŁOWA ZAREZERWOWANE DO UŻYWANIA W MAKRAH UŻYTKOWNIKA

Poza kodami używanymi w zwykłych programach, w makrach użytkownika używane są poniższe kody.

Opis

- Kody

- (1) Jeżeli stosuje się kod ISO lub gdy 4 (ISO) parametru Nr 6008 ustawiony jest na 0 (Kody w zapisie szesnastkowym)

Znaczenie	Kod
*	0AAh
=	0BDh
#	0A3h
[	0DBh
]	0DDh
?	03Fh
@	0C0h
&	0A6h
_	05Fh
O	0CFh

- (2) Jeżeli stosuje się kod EIA lub gdy stosuje się kod ISO z bitem 4 (ISO) parametru Nr 6008 ustawionym na 1

Znaczenie	Kod
*	Kod ustawiony w parametrze Nr 6010
=	Kod ustawiony w parametrze Nr 6011
#	Kod ustawiony w parametrze Nr 6012
[	Kod ustawiony w parametrze Nr 6013
]	Kod ustawiony w parametrze Nr 6014
?	Kod ustawiony w parametrze Nr 6015
@	Kod ustawiony w parametrze Nr 6016
&	Kod ustawiony w parametrze Nr 6017
_	Kod ustawiony w parametrze Nr 6018

W przypadku O, stosuje się ten sam kod O, który sygnalizuje numer programu. Nastawić wzorzec otworów dla każdego znaku *, =, #, [,], ?, @, & i _ w kodzie ISO lub EIA, korzystając z odpowiedniego parametru (Nr 6010 do 6018).

Nie można używać kodu 00h. Kod znaku alfabetycznego można używać jako kod wskazujący wyszczególniony powyżej znak, jednakże wtedy kodu nie można już używać do wskazania oryginalnego znaku.

- Słowa zarezerwowane

Następujące słowa są zarezerwowane dla makr użytkownika.

AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS, BIN, BCD, ROUND, RND, FIX, FUP, LN, EXP, POW, ADP, IF, GOTO, WHILE, DO, END, BPRNT, DPRNT, POPEN, PCLOS, SETVN

Nazwy zmiennych systemowych (stałe) i zarejestrowane nazwy wspólnych zmiennych używane są również jako słowa zarezerwowane.

14.11 ZEWNĘTRZNE POLECENIA WYPROWADZANIA

Poza standardowymi poleceniami makr użytkownika, dostępne są podane poniżej polecenia makro. Są to tzw. polecenia do wyprowadzania danych na zewnątrz.

- BPRNT
- DPRNT
- POPEN
- PCLOS

Polecenia te służą do wyprowadzenia wartości zmiennych i znaków poprzez interfejs czytania/wysłania.

Opis

Poniższe polecenia należy podawać w następującej kolejności:

Polecenie otwarcia: POPEN

Przed podaniem kolejnych poleceń wyprowadzania danych należy podać to polecenie, aby nawiązać połączenie z zewnętrznym urządzeniem wprowadzania/wyprowadzania.

Polecenia wyprowadzania danych: BPRNT lub DPRNT

Polecenie to określa dane przeznaczone do wysyłania.

Polecenie zamknięcia: PCLOS

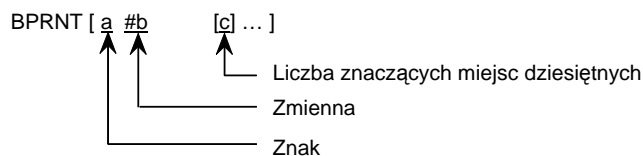
Po zakończeniu wszystkich poleceń wyprowadzania danych, należy podać polecenie PCLOS, aby zwolnić połączenie z zewnętrznym urządzeniem wprowadzania/wyprowadzania.

- Polecenie otwarcia POPEN

Polecenie POPEN nawiązuje połączenie z zewnętrznym urządzeniem wprowadzania/wyprowadzania danych. Musi być podane przed sekwencją poleceń wyprowadzania danych. CNC wysyła kod sterujący DC2.

- Polecenie wyprowadzania danych BPRNT

Polecenie BPRNT powoduje wyprowadzenie znaków i wartości zmiennych w trybie binarnym.



(i) Podane znaki są zamieniane na kody zgodnie z ustawieniami danych (ISO), które są jednocześnie wyprowadzane.

Można podać następujące znaki:

- Litery (A do Z)
- Liczby
- Znaki specjalne (*, /, +, -, ?, @, &, _)

UWAGA

- 1 Znak gwiazdki (*) jest wyprowadzany jako kod spacji.
- 2 Jeżeli używane są znaki ?, @, &, i/lub _, należy stosować kod ISO w czasie wysyłania (ustawienia danych (ISO) = 1).

(ii) Wszystkie zmienne są zapisywane ze znakiem dziesiętnym. Po każdej zmiennej podawana jest liczba miejsc znaczących, ujęta w nawiasy kwadratowe. Wartość zmiennej jest traktowana jako słowo podwójne (32 bitowe), obejmujące liczby dziesiętne. Jest wyprowadzane jako dana binarna, począwszy od najwyższego bitu.

(iii) Po wysłaniu podanych danych, wysyłany jest kod EOB zgodnie z ustawieniami (ISO).

(iv) Zmienne o wartości <null> są traktowane jak wartości zerowe.

Przykład

```
BPRNT [ C** X#100 [3] Y#101 [3] M#10 [0] ]
```

Wartości zmiennych

#100=0.40956

#101=-1638.4

#10=12.34

są wyprowadzane jako:

```
C3 A0 A0 D8 00 00 01 9A 59 FF E7 00 00 4D 00 00 00 0C 0A
```

```

↓
C   sp sp   X0000019A   YFFE70000   M0000000C   LF
  (**)          (410)          (-1638400)          (12)          (;)

```

- Polecenie wyprowadzania danych BPRNT

```
DPRNT [ a #b [c d] ... ]
```

↑ a ↑ #b ↑ [c d] ...]
 ↑ ↑ ↑ ↑
 Zmienna Liczba cyfr znaczących w części całkowitej
 Liczba znaczących miejsc dziesiętnych
 Znak

Polecenie DPRNT służy do wyprowadzania znaków i cyfr wartości zmiennej, zgodnie z ustawieniami kodów (ISO)

- (i) Opis polecenia DPRNT podano w pozycjach (i), (iii) i (iv), przy opisie polecenia BPRNT.
- (ii) Wyprowadzając zmienną, należy wpisać znak # i numer zmiennej, a następnie podać liczbę cyfr części całkowitej oraz liczbę miejsc dziesiętnych, ujęte w nawiasach kwadratowych.

W przypadku wartości zmiennej wyprowadzanych jest taka liczba kodów, jak określona za pomocą cyfr, zgodnie z ustawieniami, począwszy od najwyższej cyfry. Kropka dziesiętna wyprowadzana jest również przy pomocy ustawionego kodu.

Każda zmienna musi być wartością numeryczną, składającą się z maksymalnie dziewięciu cyfr. Jeżeli cyfry wyższego rzędu są zerowe, te zera nie są wyprowadzane, jeśli bit 1 (PRT) parametru Nr 6001 wynosi 1. Jeśli parametr PRT wynosi 0, kod spacji wyprowadzany jest za każdym razem, gdy wystąpi 0 w programie.

Jeśli liczba miejsc dziesiętnych nie jest zerowa, cyfry części dziesiętnej są zawsze wyprowadzane. Jeśli liczba miejsc dziesiętnych wynosi zero, nie jest wyprowadzana kropka dziesiętna.

Jeżeli bit 1 (PRT) parametr Nr 6001 ma wartość 0, wysyłany jest znak spacji w celu zasygnalizowania liczby dodatniej w miejscu znaku +, a jeżeli parametr PRT ma wartość 1, nie jest wysyłany kod.

Przykład

DPRNT [X#2 [53] Y#5 [53] T#30 [20]]

Wartości zmiennych

#2=128.47398

#5=-91.2

#30=123.456

są wysyłane jako:

(1) Parametr PRT (Nr6001#1) = 0

D8 A0 A0 A0 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D A0 A0 A0 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A

(2) Parametr PRT (Nr6001#1) = 1

D8 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A

- Polecenie zamknięcia PCLOS

Polecenie PCLOS zwalnia połączenie z urządzeniem zewnętrznym wprowadzania/wyprowadzania danych. Polecenie to należy podać, po zakończeniu działania wszystkich poleceń wyprowadzania danych. Sterowanie CNC wysyła wtedy kod sterujący DC4.

- Wymagane ustawienia

Jako numer specyfikacji obrabiarki WE/WY należy podać numer specyfikacji obrabiarki wprowadzania/wyprowadzania.

Zgodnie z powyższymi ustawieniami, należy podać parametry (takie jak szybkość transmisji) dla interfejsu czytania/wysyłania.

Jako obrabiarka zewnętrzne nie należy podawać FANUC Cassette lub FLOPPY.

Podając polecenie DPRNT w celu wyprowadzenia danych należy podać, czy zera poprzedzające są wyprowadzane jako spacje poprzez ustawienie wartości 1 lub 0 bitu PRT (bit 1 parametru 6001)).

Aby wstawić koniec wiersza danych w kodach ISO należy podać, czy będzie stosowany kod LF (CRO, bit 4 parametru 6001 ma wartość 0), czy kody LF i CR (CRO, bit 4 parametru 6001 ma wartość 1).

UWAGA

- 1 Nie ma potrzeby podawania zawsze polecenia otwarcia (POPEN), polecenia wyprowadzania danych (BPRNT, DPRNT) oraz polecenia zamknięcia (PCLOS). Po podaniu polecenia otwarcia na początku programu, nie trzeba go podawać ponownie, jeśli nie wpisano polecenia zamknięcia.
- 2 Polecenia otwarcia i zamknięcia powinny być podawane parami. Polecenie zamknięcia należy wpisać na końcu programu. Nie należy jednak wpisywać polecenia zamknięcia, jeśli nie podano polecenia otwarcia.
- 3 Jeśli w czasie wyprowadzania poleceń, zainicjowanego poleceniem wyprowadzania danych, zostanie wykonana operacja resetowania, wyprowadzanie zostanie przerwane, a pozostałe dane są kasowane. W przypadku zresetowania za pomocą funkcji M30 lub innego polecenia na końcu programu wysyłającego dane, należy odczekać do momentu wysłania wszystkich danych, przykładowo poprzez podanie polecenia close na końcu programu i następnie wywołaniu M30 lub innych poleceń.

14.12 OGRANICZENIA

- Tryb krokowy

Nawet jeśli makro jest w trakcie wykonywania, bloki można zatrzymać w trybie krokowym.

Blok zawierający polecenie wywołania makro (G65, Ggg, Mmm lub G67) nie zatrzymuje się, nawet jeśli jest włączony tryb krokowy.

Zatrzymywanie bloków zawierających operacje arytmetyczne, operacje logiczne i polecenia sterowania zależy od ustawienia bitów 5 (SBM) i 7 (SBV) parametru Nr 6000, jak pokazano w poniższej tabeli.

		Bit 5 (SBM) parametru Nr 6000	
		0	1
Bit 7 (SBV) parametru Nr 6000	0	Bez zatrzymywania przy włączonym trybie krokowym.	Można zatrzymać przy włączonym trybie krokowym
	1	Zatrzymywanie przy włączonym trybie krokowym (Zmienna #3003 może być używana do włączenia zatrzymania w trybie krokowym.)	(Zmienna #3003 nie może być używana do wyłączenia zatrzymywania w trybie krokowym. Tryb krokowy jest zawsze włączony.)

M

Należy zauważyć, że jeśli wystąpi zatrzymanie trybie krokowym przy instrukcji makro w trybie kompensacji narzędzia to zakłada się, że instrukcja ta jest blokiem, który nie zawiera żadnego polecenia ruchu i w niektórych przypadkach nie można wykonać odpowiedniej kompensacji. (Dokładnie mówiąc, taki blok jest uważany za blok zadający przesunięcie o zerową odległość.)

- Opcjonalne pomijanie bloku

Znak ukośnika w prawo (/) występujący w środku <wyrażenia> (w nawiasach [] z prawej strony wyrażenia arytmetycznego) uważa się za operatora dzielenia. Nie uważa się go za symbol określający opcjonalny kod pomijania bloku.

- Operacje w trybie EDIT

Ustawienie bitu 0 (NE8) parametru 4 i bitu 4 (NE9) parametru 3202 na 1 powoduje wyłączenie usuwania i edycji dla programów makro użytkownika i podprogramów z numerami programów 8000 do 8999 i 9000 do 9999. Zapobiega to przypadkowemu zniszczeniu zarejestrowanych programów makro użytkownika i podprogramów. W przypadku czyszczenia całej pamięci, usuwana jest też zawartość pamięci z makrami użytkownika.

- Resetowanie

Podczas resetowania, zmienne lokalne i zmienne wspólne #100 do #199 są ustawiana na wartości null. Nie mniej jednak, można ustawić bit 6 (CCV) parametru Nr 6001 w celu uniemożliwienia wykasowania zmiennych #100 do #199.

Operacja zerowania powoduje usunięcie wszystkich stanów przywołanych z makro użytkownika i podprogramów, z pętli DO i powoduje przekazanie sterowania do programu głównego.

- Wyświetlanie PONOWNY START PROG.

Podobnie, jak w przypadku funkcji M98, funkcje M i T używane do wywoływania podprogramów nie są wyświetlane.

- Zatrzymanie posuwu

Jeśli w czasie wykonywania makro zostanie uaktywniony zatrzymanie posuwu, to obrabiarka zostanie zatrzymana po wykonaniu makro. Maszyna zostanie zatrzymana także po wyzerowaniu lub po wystąpieniu alarmu.

- Praca DNC

Polecenia sterowania (jak GOTO i WHILE-DO) nie mogą być wykonywane w trybie DNC.

Nie mniej jednak, ograniczenie to traci ważność, jeżeli podczas pracy w trybie DNC zostanie wywołany program zarejestrowany w pamięci programów.

- **Wartości stałe, które mogą być stosowane w <wyrażeniu>**

+0.00000000001 do +999999999999

-999999999999 do -0.00000000001

Liczba cyfr znaczących wynosi 12 (w zapisie dziesiętnym).

Jeśli zakres ten zostanie przekroczony, generowany jest alarm PS0012.

14.13 PRZERWANIE MAKRO UŻYTKOWNIKA

W czasie wykonywania programu można wywołać inny program, wprowadzając z obrabiarki sygnał przerwania (UINT).

Funkcja taka nosi nazwę przerwania makro użytkownika. Przerwanie programu programuje się w następującym formacie:

Format

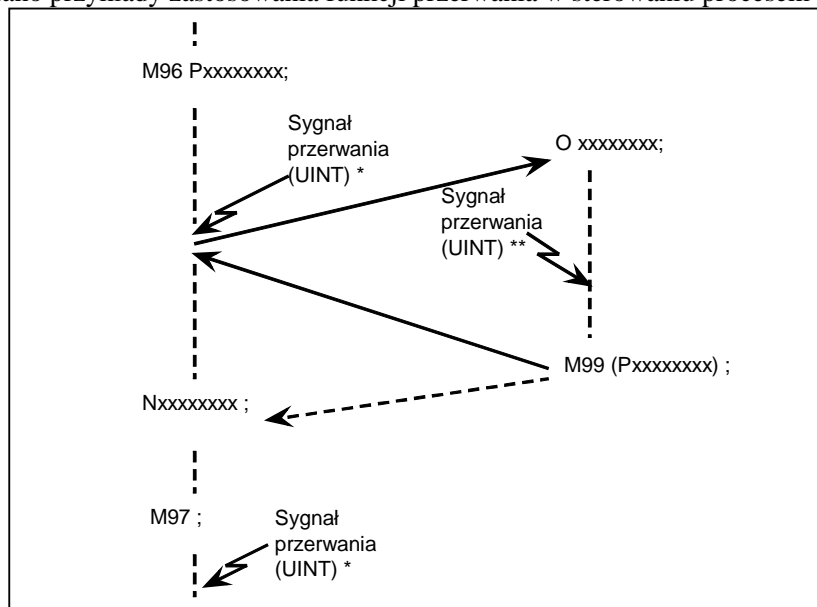
M96Pxxxx ;	Załączenie przerwania makro użytkownika
M97 ;	Wyłączenie przerwania makro użytkownika

Opis

Korzystanie z funkcji przerwania umożliwia wywołanie programu w czasie wykonywania dowolnego bloku innego programu. W ten sposób programy mogą być sterowane zależnie od potrzeb, które mogą się zmieniać.

- (1) Jeśli wykryto awarię narzędzia, sygnał zewnętrzny rozpoczyna procedurę usuwania awarii.
- (2) Sekwencja operacji obróbki jest przerywana inną operacją obróbki, bez anulowania operacji bieżącej.
- (3) W regularnych odstępach czasu jest odczytywana informacja o aktualnym przebiegu obróbki.

Powyżej podano przykłady zastosowania funkcji przerwania w sterowaniu procesem obróbki.



Rys. 14.12 (a) Funkcja makro przerywająca wykonanie programu

Jeśli w programie podano M96Pxxxx, to dalszą pracę programu można przerwać za pomocą sygnału przerwania (UINT), aby wykonać program wskazany przez Pxxxx. Jeżeli doprowadzane zostały sygnały przerwania ((UINT)** i (UINT)* na Rys. 14.12 (a)) podczas wykonywania programu przerwania lub po M97, sygnały te będą ignorowane.

14.13.1 Metoda specyfikacji

Opis

- Warunki przerwania

Przerwanie za pomocą makro użytkownika jest możliwe tylko w czasie wykonywania programu. Przerwanie jest dozwolone w następujących warunkach:

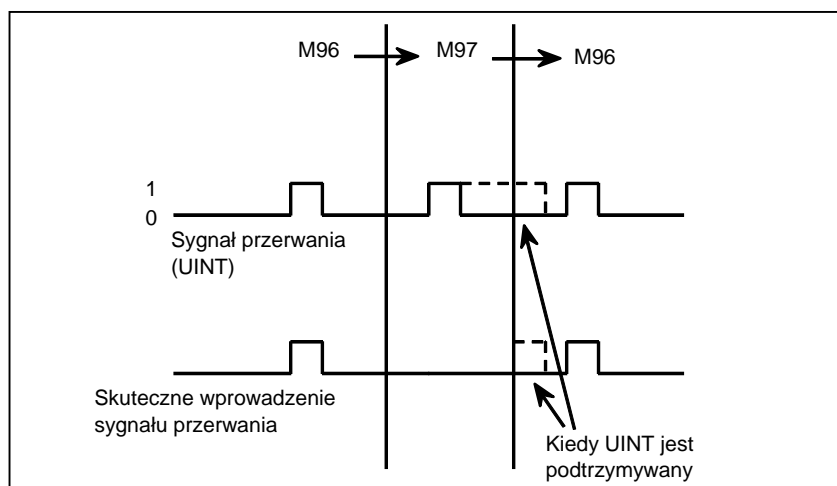
- Jeżeli wybrano tryb sterowania z pamięci, tryb DNC lub tryb MDI.
- Jeżeli STL (lampka startu) jest włączona.
- Jeżeli przerwanie makra użytkownika nie jest aktualnie przetwarzane.

Przerwania makro użytkownika nie można wykonać podczas sterownia ręcznego.

- Specyfikacja

Ogólnie ujmując, funkcja przerwania jest obsługiwana poprzez podanie funkcji M96 w celu uaktywnienia sygnału przerwania (UINT) i M97 w celu wyłączenia tego sygnału.

Po podaniu podaniu funkcji M97, można zainicjować przerwanie makra użytkownika poprzez wprowadzenie sygnału przerwania (UINT) do czasu wywołania M97 lub wyzerowania CNC. Po podaniu funkcji M97 lub wyzerowaniu CNC, przerwania nie będą inicjowane, nawet po wprowadzeniu sygnału przerwania (UINT). Sygnał przerwania (UINT) jest ignorowany do czasu podania następnego polecenia M96.



Sygnał przerwania (UINT) jest obowiązujący po podaniu M96. Nawet jeśli sygnał przerwania zostanie doprowadzony w trybie M97, jest on ignorowany. Po wprowadzenie sygnału w trybie M97, jest on przechowywany do momentu wywołania funkcji M96, a przerwanie makra użytkownika jest rozpoczynane natychmiast po wywołaniu funkcji M96 (tylko wtedy, gdy stosuje się uruchamianie wywołane stanem); jeżeli stosuje się uruchamianie sterowane zboczem, przerwanie makra użytkownika nie jest wykonywane nawet po podaniu funkcji M96.

UWAGA

Informacje o schematach uaktywniania stanem oraz zboczem podano w punkcie "Sygnał przerwania makro użytkownika (UINT)" w II-14,12.2.

14.13.2 Szczegółowe informacje o funkcji

Opis

- Przerwanie podprogramu a przerwania makra

Występują dwa rodzaje przerwań makr: Przerwania typu podprogram i przerwania typu makro. Zastosowany typ przerwania wybiera się za pomocą bitu 5 (MSB) parametru 6003.

- (a) Przerwanie typu podprogram: Jeżeli bit 5 (MSB) parametru Nr 6003 ma wartość 1:
Program przerwania wywołany jest jako podprogram.
Oznacza to, że poziomy zmiennej lokalnych pozostają niezmienione przed i po przerwaniu.
Przerwanie nie jest uwzględnione w poziomach zagnieżdżenia wywołania podprogramów.
- (b) Przerwanie typu makro: Jeżeli bit 5 (MSB) parametru Nr 6003 ma wartość 0:
Program przerwania wywołany jest jako makro użytkownika.
Oznacza to, że poziomy zmiennej lokalnych zmieniają się przed i po przerwaniu.
Przerwanie nie jest uwzględnione w poziomie zagnieżdżenia wywołań makro użytkownika.

W czasie wykonywania wywołania podprogramu lub wywołania makra w obrębie programu przerwania, wywołanie to jest uwzględniane ujęte w poziomie zagnieżdżenia wywołania podprogramu lub wywołania makro.

Nie można przekazać argumentów z bieżącego programu, nawet jeśli wykonywane przerwanie to przerwanie typu makro. Wszystkie zmienne lokalne bezpośrednio po przerwaniu są zerowane.

- Funkcje M sterujące przerwaniami makr użytkownika

Ogólnie ujmując, przerwania makr użytkownika są sterowane przez funkcje M96 i M97. Nie mniej jednak, funkcje M te mogą już być używane w niektórych obrabiarkach do innych celów (na przykład do wywoływania makr).

Z tego powodu, za pomocą bitu 4 (MPR) parametru Nr 6003 można ustawić funkcje M do sterowania przerwaniami makr użytkownika.

W czasie ustawiania tego parametru do sterowania przerwaniami makr użytkownika, należy skonfigurować parametry 6033 i 6034 w następujący sposób:

Ustawić funkcję M do załączenia przerwań makr użytkownika przy pomocy parametru Nr 6033 oraz ustawić funkcję M do wyłączenia przerwań makr użytkownika za pomocą parametru 6034.

Jeśli konfiguracja określa, że funkcje M ustawione za pomocą parametrów nie są używane, funkcje M96 i M97 są zawsze używane funkcje M sterowania przerwaniami makr użytkownika, bez względu na ustawienie parametrów 6033 i 6034.

Kody M używane do sterowania przerwaniami makro użytkownika przetwarzane są wewnętrznie (nie są wyprowadzane do urządzeń zewnętrznych). Nie mniej jednak, w kontekście zgodności programu nie zaleca się stosowania innych funkcji M, niż M96 i M97 do sterowania przerwaniami wywoływanym makrem użytkownika.

- Przerwania makr użytkownika a polecenia NC

Użytkownik w czasie wykonywania przerwania makra może żądać przerwania wykonywanego polecenia NC lub wstrzymania wykonania przerwania do czasu zakończenia realizacji bieżącego bloku. Do ustalania, czy przerwania będą wykonane w środku bloku, czy dopiero po jego zakończeniu, służy bit 2 (MIN) parametru Nr 6003. Typ przerwania wykonywany nawet w środku bloku to przerwanie typu I, natomiast przerwanie wykonywane na końcu bloku to przerwanie typu II.

⚠ UWAGA

W przypadku przerwania typu I, operacja wykonywana po powrocie sterowania jest różna, w zależności od tego, czy program przerwania zawiera instrukcję NC. Jeżeli blok numeru programu zawiera kod EOB (;) przyjmuje się, że zawiera instrukcję NC.

(Program zawierający instrukcję NC)

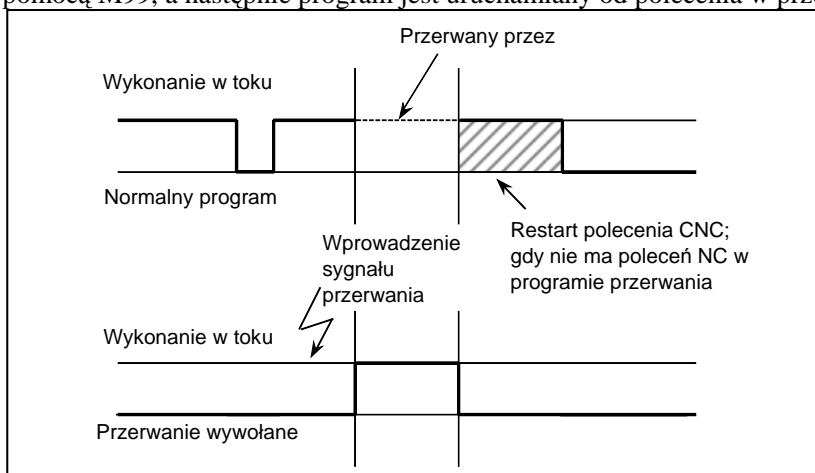
```
O0013;
#101=#5041 ;
#102=#5042 ;
#103=#5043 ;
M99;
```

(Program bez instrukcji NC)

```
O0013#101=#5041;
#102=#5042 ;
#103=#5043 ;
M99;
```

Typ I (jeśli przerwanie jest wykonywane nawet w środku bloku)

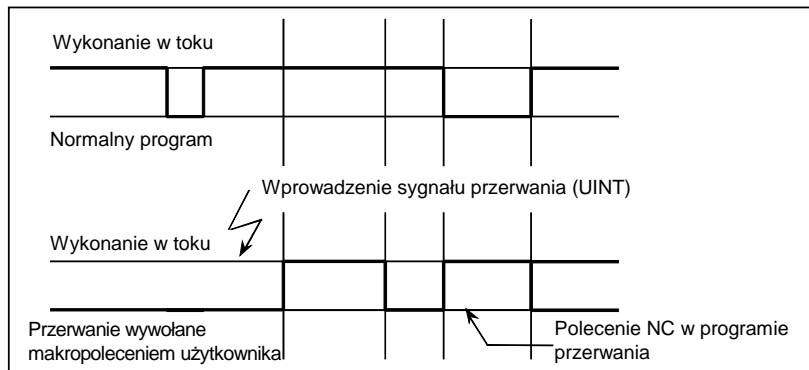
- (i) Po wprowadzeniu sygnału przerwania (UINT), wszystkie ruchy i przestoje są natychmiast przerywane i wykonywany jest program przerwania.
- (ii) Jeśli w programie przerwania występują polecenia NC, to polecenia w przerwany bloku są tracone i wykonywane są polecenia NC z programu przerwania. Po powrocie sterowania do przerwany program, zostanie on uruchomiony od bloku następującego po bloku, w którym nastąpiło przerwanie.
- (iii) Jeśli w programie przerwania nie występują polecenia NC, to sterowanie powraca do przerwany program za pomocą M99, a następnie program jest uruchamiany od polecenia w przerwany bloku.



Rys. 14.12 (b) Przerwanie makra użytkownika i polecenie NC (typu I)

Typ II (jeśli przerwanie jest wykonywane nawet na końcu bloku)

- (i) Jeśli wykonywany blok nie składa się z kilku operacji cyklicznych, na przykład stałego cyklu wiercenia i automatycznego powrotu do położenia odniesienia (G28), to przerwanie jest wykonywane w następujący sposób:
Po wprowadzeniu sygnału przerwania (UINT), instrukcje makro w programie przerwania są wykonywane natychmiast, jeśli nie zostanie napotkane polecenie NC w programie przerwania. Polecenia NC nie są wykonywane do czasu zakończenia bieżącego bloku.
- (ii) Jeśli wykonywany blok składa się z kilku operacji cyklicznych, przerwanie jest wykonywane w następujący sposób:
Jeśli rozpocznie się ostatni ruch w operacji cyklu, wykonywane są instrukcje makro w programie przerwania, jeśli nie zostanie napotkane polecenie NC. Polecenia NC są wykonywane po zakończeniu wszystkich operacji cykli.



Rys. 14.12 (c) Przerwanie makra użytkownika i polecenie NC (typu II)

M

UWAGA

Podczas wykonywania programu z operacji cyklu, przerwanie typu II jest wykonywane bez względu na to, czy bit 2 (MIN) parametru Nr 6003 ustawiony jest na 0 lub 1. Operacje cyklu są dostępne dla następujących funkcji:

- <1> Automacyjny powrót do punktu referencyjnego
- <2> Kompensacja wierzchołka (generująca wiele bloków używających określony blok, jak np. gdy narzędzie porusza się na zewnątrz kąta ostrego)
- <3> Cykl stały
- <4> Automacyjny pomiar długości narzędzia
- <5> Sterowanie kierunkiem normalnym

T

UWAGA

Podczas wykonywania programu operacji cyklu przerwanie typu II jest wykonywane bez względu na to, czy bit 2 (MIN) parametru Nr 6003 ustawiony jest na 0 lub 1. Operacje cyklu są dostępne dla następujących funkcji:

- <1> Automacyjny powrót do punktu referencyjnego
- <2> Kompensacja promienia narzędzia (generująca wiele bloków używających określony blok, jak np. gdy narzędzie porusza się na zewnątrz kąta ostrego)
- <3> Stały cykl obróbki (jednakże nie można używać makro użytkownika typu przerwania podczas wykonywania cykli toczenia z wielokrotnym powtarzaniem).
- <4> Automacyjna kompensacja narzędzia
- <5> Frezowanie/promień zaokrąglania R

- Warunki aktywacji i dezaktywacji sygnału przerwania makra użytkownika

Sygnał przerwania staje się obowiązujący po rozpoczęciu wykonywania bloku zawierającego funkcję M96 do załączania przerw makr użytkownika. Sygnał ten traci ważność po rozpoczęciu wykonywania bloku, który zawiera funkcję M97.

W czasie wykonywania programu przerwania, sygnał przerwania staje się nieaktywny. Sygnał uaktywni się, jeśli rozpocznie się wykonanie bloku następującego bezpośrednio po bloku przerwaniu w programie głównym, po powrocie sterowania z programu przerywanego. W przypadku typu I, jeśli program przerwania składa się tylko z makro, to sygnał przerwania uaktywni się, kiedy wykonanie przerwanej bloku rozpocznie się po powrocie sterowania z programu przerwania.

- Sygnał przerwania makro użytkownika (UINT)

Są dwa sposoby wprowadzania sygnału przerwania (UINT): Wprowadzanie wywołane stanem i wprowadzanie sterowane zboczem. W przypadku wprowadzania wywołanego stanem, sygnał jest ważny, jeśli jest włączony. W przypadku wprowadzania sterowanego zboczem, sygnał jest ważny na zboczu narastającym, kiedy przełącza się ze stanu wyłączonego na stan włączony.

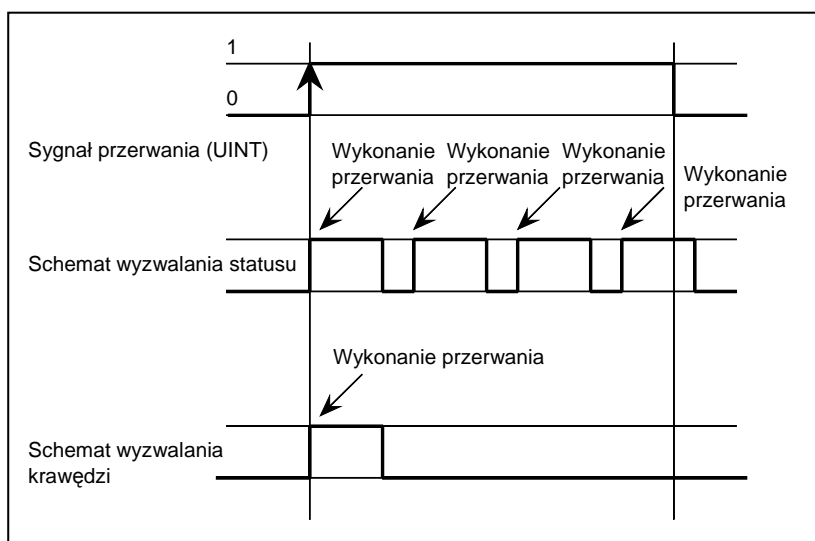
Sposób wprowadzania wybiera się za pomocą bitu 3 (TSE) parametru Nr 6003.

Po wybraniu wprowadzania wywołanego stanem, przerwanie makro jest generowane, jeśli sygnał przerwania (UINT) jest włączony w chwili, kiedy staje się aktywny. Podtrzymując włączony sygnał (UINT), program przerwania można wykonać kilka razy.

Po wybraniu wprowadzania sterowanego zboczem, sygnał przerwania (UINT) uaktywnia się tylko na zboczu narastającym. Z tego powodu program przerwania jest wykonywany tylko chwilowo (w przypadkach, kiedy program składa się tylko z makro). Jeśli nie można zastosować wprowadzania sygnału wywołanego stanem lub jeśli przerwanie makro ma być wykonane jednorazowo w całym programie (w takim przypadku sygnał przerwania może być podtrzymywany), należy zastosować wprowadzanie sterowane zboczem.

Z wyjątkiem specyficznych sytuacji przedstawionych powyżej, stosowanie obu metod daje te same wyniki. Czas od wprowadzenia sygnału do wykonania przerwania makrom nie zmienia się w obu przypadkach.

W przykładzie pokazanym na rys. 14.12 (d), przerwanie wykonywane jest cztery razy, gdy stosuje się wprowadzanie wywołane stanem, a gdy stosuje się wprowadzanie wywołane zboczem, przerwanie wykonywane jest tylko raz.



Rys. 14.12 (d) Sygnał przerwania makro użytkownika

- Powrót z przerwania wywołanego makra użytkownika

Aby przywrócić sterowanie z makro przerwania do przerwanej programu, należy wywołać funkcję M99. Numer bloku w przerywanym podprogramie można podać korzystając z adresu P. Jeśli zostanie on podany, program będzie przeszukiwany od początku pod kątem podanego numeru bloku. Sterowanie jest przekazywane do pierwszego znajdującego numeru bloku.

UWAGA

Jeżeli blok zawiera tylko funkcję M99 lub posiada tylko adresy O, N, P, L lub M, programowo przyjmuje się, że jest on taki sam jak poprzedni blok. Dlatego zatrzymanie trybie krokowym w takim bloku nie wystąpi. W kontekście programowania następujące pozycje <1> i <2> są tożsame. Różnica polega na tym, że funkcja Gxx jest wykonywana przed napotkaniem funkcji M99.)

- <1> Gxx Xxxx ;
M99 ;
- <2> Gxx Xxxx M99 ;

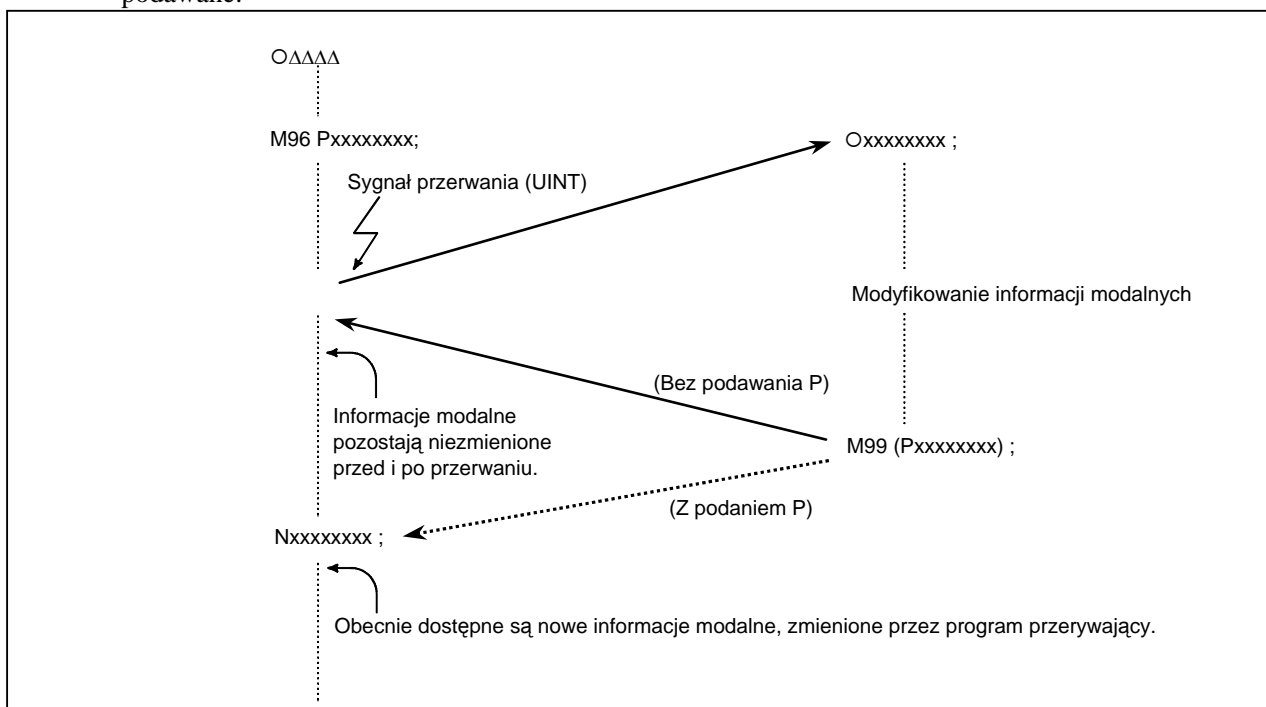
- Przerwanie makr użytkownika a informacje modalne

Przerwanie makra użytkownika różni się od normalnego wywołania programu. Jest inicjowane za pomocą sygnału przerwania (UINT) w czasie wykonywania programu. Ogólnie, zmiany dokonywane w odniesieniu do informacji modalnych wykonane przez program przerywający, nie powinny wpływać na przerwany program. Z tego powodu nawet po zmodyfikowaniu informacji modalnych przez program przerywający, informacje modalna przed przerwaniem zostaną odtworzone po przekazaniu sterowania do przerwanego programu za pomocą M99.

Jeżeli sterowanie powróci z programu przerywającego do programu przerwanego przez M99 Pyyyy, informacje modalne mogą ponownie być kontrolowane przez program. W takim przypadku nowe informacje ciągle, zmodyfikowane przez program przerywający, przekazywane są do przerwanego programu.

W tym przypadku należy podjąć następujące działania zależnie od potrzeb:

- <1> Program przerywający dostarcza informacje modalne, używane po powrocie sterowania do przerwanego programu.
- <2> Po powrocie sterowania do przerwanego programu, informacje modalne są w razie potrzeby ponownie podawane.



Rys. 14.12 (e) Przerwanie makra użytkownika a informacje modalne

Informacja modalna po przekazaniu sterowania za pomocą M99

Obowiązują informacje modalne istniejące przed przerwaniem. Nowe informacje modalne, zmienione przez program przerywający, są nieważne.

Informacje modalne po przekazaniu sterowania za pomocą M99 Pyyyy

Nowa informacja modalna zmieniona przez program przerwania pozostają ważne nawet po powrocie sterowania.

Informacje modalne dozwolone w przerwanyim bloku

Poprzednie informacje modalne, które były ważne w przerwanyim bloku, można odczytać za pomocą zmiennych systemowych #4401 do #4530 makro użytkownika.

M

Zmienna systemowa	Informacje modalne dozwolone, gdy wygenerowano przerwanie makra użytkownika.
#4401	Kod G (grupa 01)
:	:
#4430	Kod G (grupa 30)
#4502	Kod B
#4507	Kod D
#4508	Kod E
#4509	kod F
#4511	Kod H
#4513	Kod M
#4514	Numer bloku
#4515	Numer programu
#4519	Kod S
#4520	KOD T
#4530	Dodatkowy numer układu współrzędnych przedmiotu

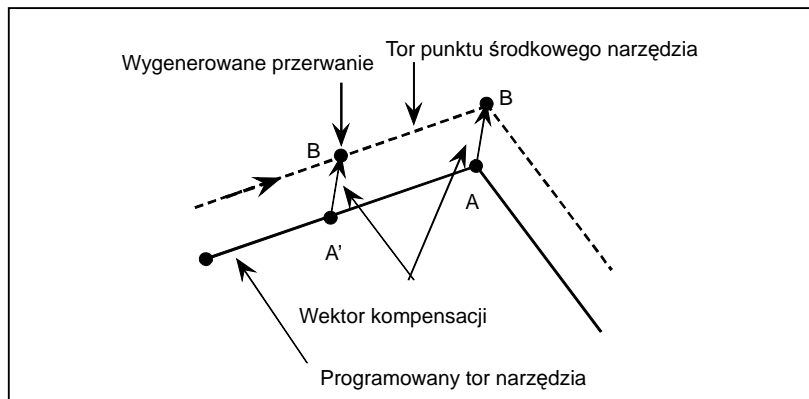
T

Zmienna systemowa	Informacje modalne dozwolone, gdy wygenerowano przerwanie makra użytkownika.
#4401	Kod G (grupa 01)
:	:
#4430	Kod G (grupa 30)
#4508	Kod E
#4509	kod F
#4513	Kod M
#4514	Numer bloku
#4515	Numer programu
#4519	Kod S
#4520	KOD T

- Zmienne systemowe (wartości położenia) w programie przerwania

Dane położenia można odczytać w następujący sposób:

Zmienna makro	Warunki	Dane położenia
#5001 lub następna	Dopóki nie pojawi się pierwsze polecenie NC.	Współrzędne punktu A
	Po poleceniu NC bez polecenia ruchu	Współrzędne punktu A
	Po poleceniu NC z poleceniem ruchu	Współrzędne punktu końcowego polecenia ruchu
#5021 lub następna		Współrzędne maszynowe punktu B'
#5041 lub następna		Współrzędne przedmiotu punktu B'



- Przerwanie makr użytkownika i modalne wywołanie makro użytkownika

Po wprowadzeniu sygnału przerwania (UINT) i po wywołaniu programu przerwania, modalne wywołanie makro użytkownika jest anulowane (G67). Jeżeli jednak w programie przerwania podana jest funkcja G66, to modalne wywołanie makro zachowuje ważność. Kiedy sterowanie powróci z programu przerwania za pomocą funkcji M99, wywołanie modalne powraca do stanu, w jakim było przed wygenerowaniem przerwania. Kiedy sterowanie jest zwracane za pomocą M99 Pyyyy; to wywołanie modalne w programie przerwania zachowuje ważność.

- Przerwanie makra użytkownika a ponowne uruchamianie programu

W czasie ponownego uruchamiania programu, gdy sygnał przerwania (UINT) wprowadzony jest podczas powrotu z ruchu próbnego po szukaniu, program przerwania zostanie wywołany po zakończeniu ponownego uruchomienia wszystkich osi.

Oznacza to, że zakłada się przerwanie typu II, niezależnie od ustawienia parametrów.

M

UWAGA

- 1 W następujących przypadkach generowany jest alarm PS1101:
 - <1>Przerwanie jest generowane w trybie programowanego odbicia lustrzanego (G51.1) i podano inną funkcję G51.1 w programie przerwania.
 - <2>Przerwanie jest generowane w trybie obrotu układu współrzędnych (G68) i podano inną funkcję G68 w programie przerwania.
 - <3>Przerwanie jest generowane w trybie skalowania (G51) i podano inną funkcję G51 w programie przerwania.
- 2 W czasie ponownego uruchamiania programu nie należy wprowadzać sygnału przerwania (UINT) podczas powrotu z ruchu próbnego po szukaniu.

T

UWAGA

- 1 Nie można używać makro użytkownika typu przerwania podczas wykonywania stałych cykli toczenia z wielokrotnym powtarzaniem.
- 2 W czasie ponownego uruchamiania programu nie należy wprowadzać sygnału przerwania (UINT) podczas powrotu z pracy próbnej po szukaniu.

15 WPROWADZANIE PARAMETRÓW PROGRAMOWALNYCH (G10)

Przegląd

Do programu można wprowadzać wartości parametrów i dane kompensacji błędu skoku. Funkcja ta używana jest do ustawiania danych kompensacji błędu skoku po zmianie przystawek, maksymalnej szybkości posuwu roboczego albo stałej czasu obróbki, aby sprostać zmienionym warunkom obróbki.

Format

- Tryb wprowadzania parametrów

G10 L52; Wywołanie trybu wprowadzania parametrów
N_ (Q_) R_ ; Dla parametrów innych niż typu oś lub wrzeciono.
N_ P_ (Q_) R_ ; Dla parametrów typu oś lub wrzeciono
:
G11 ; Wywołanie trybu wprowadzania parametrów
N_ : Numer parametru
R_ : Wartość parametru (można pominąć zera na początku.)
(Q_) : Numer bitu od 0 do 7 (do ustawienia w przypadku wprowadzenia parametru typu bitowego) (Załączony, jeżeli bit 4 (G1B) parametru Nr 3454 = 1.
P_ : Numer osi od 1 do maksymalnego numeru osi sterowanej (podawany, dla parametru typu oś lub parametru typu wrzeciono)

UWAGA

Do wprowadzenia danych kompensacji błędu skoku można użyć funkcji G10L52.

- Tryb wprowadzania danych kompensacji błędu skoku

G10 L50; Wywołanie trybu wprowadzania danych kompensacji błędu skoku
N_ R_ ; Wprowadzanie danych kompensacji błędu skoku
:
:
G11 ; Wywołanie trybu wprowadzania danych kompensacji błędu skoku.
N_ : Numer położenia kompensacji dla kompensacji błędów skoku +10,000
R_ : Dane kompensacji błędu skoku

UWAGA

Do wprowadzania parametrów nie można używać funkcji G10L50.

Opis

T

- Numer parametru (N_)

Programowe wprowadzanie parametrów (G10L52) pozwala zapisać wartość parametru dla określonego toru, przez dodanie numeru tego toru do numeru parametru (N_). Format numeru parametru następujący:

Npxxxxxxx : Dodawać numer toru do najstarszej, 8 cyfry numeru parametru. Jako p podać numer toru, a jako xxxxxxxx podać numer parametru. Jeżeli numer toru zostanie pominięty lub podana zostanie wartość 0, odczytany będzie parametr z lokalnego toru.

UWAGA

- 1 Jeżeli podany zostanie numer toru spoza dozwolonego zakresu, wyświetlany jest alarm PS0115.
- 2 Nie można wybrać numeru toru przy wprowadzaniu kompensacji błędu skoku.

- Wartość ustawiana (R_)

Nie używać kropki dziesiętnej w czasie ustawiania wartości parametru (R_) lub danych kompensacji błędu skoku. W celu zmiany parametru typu bitowego, jeżeli bit 4 (G1B) parametru Nr 3454 jest ustawiony na 1, podać 0 lub 1. Jeżeli podana zostanie wartość inna niż 0 lub 1, generowany jest alarm PS1144 "BŁĄD FORMATU G10".

Jako wartość R można podać zmienną makro użytkownika.

Jeśli używany jest parametr typu rzeczywistego, podać wartość całkowitą (R_), zgodnie z rozdzielczością dla parametru.

- Numer bitu (Q_)

Numer bitu (Q_) można podawać, jeżeli bit 4 (G1B) parametru Nr 3454 jest ustawiony na 1. W celu ustawienia parametru typu bitowego, podać numer z zakresu 0 do 7.

Jako wartość adresu ! można podać zmienną makro użytkownika.

- Numer osi (P_)

Jako numer osi (P_) podać numer kolejnej osi sterowanej, wyświetlanej na ekranie CNC przy pomocy parametru typu oś.

Na przykład podać P2 dla osi sterowanej, która jest wyświetlona jako druga.

Dodatkowo, w przypadku typu wrzeciono, należy podać numer kolejnej osi, wyświetlany na ekranie CNC.

⚠ OSTRZEŻENIE

- 1 Nie należy zapomnieć o wykonaniu ręcznego powrotu do punktu referencyjnego po zmianie danych kompensacji błędu skoku lub danych kompensacji luzu. Jeżeli czynność ta nie zostanie wykonana, położenie maszyny może różnić się od położenia poprawnego.
- 2 Przed wprowadzaniem parametrów należy odwołać tryb cyklu stałego. Ruch wiercenia można uruchomić, jeśli nie jest odwołany.

⚠ UWAGA

Kompatybilność z Serią 0i-C:

Model ten posiada parametry, które nie są kompatybilne z Serią 0i-C. Zatem przed użyciem tej funkcji należy przeprowadzić kontrolę korzystając z podręcznika Parametry (B-64310PL).

UWAGA

Pozostałych poleceń NC nie można podawać w trybie wprowadzania parametrów.

T

- Zapis parametru dla innego toru

Programowe wprowadzanie parametrów (G10L52) pozwala zapisać wartość parametru dla numeru toru. Dostępne są dwie metody podawania numeru toru:

- Dodanie numeru toru do numeru parametru (przykład 4)
- Podanie numeru toru za pomocą zmiennej systemowej #3018 (przykład 5)

⚠ UWAGA

W przypadku zmiany parametru dla innego toru za pomocą tej funkcji należy pamiętać o podjęciu odpowiednich środków, jak przykładowo połączenie z funkcją oczekiwania w torach dzięki czemu, funkcja będzie wykonana w momencie zatrzymania osi, dla której zmieniany jest parametr.

[Przykład]

Poniżej podano przykład zmiany parametru dla toru 2 z poziomu toru 1, przy użyciu funkcji M100 i M101 jako funkcji M do oczekiwania.

```

Programu dla toru 1
O0100;
:
:
M100P12 ..... (1)
G10L52;
N200xxxxxP_R_ (A)
G11;
M101P12 ..... } (2)
G10L52;          }
NxxxxxP_R_      } (B)
G11;
:
M30;
    
```

```

Program dla toru 2
O0200;
:
M100P12 (1)
M101P12 (2)
:
:
M30;

(1): Oczekiwanie na zapis parametru z 1
toru
(2): Oczekiwanie na zakończenie zapisu
parametru z 1 toru
(W rezultacie, praca jest wykonywana
z parametrem zmienionym w (A).)
    
```

- 1 (A): Zmiana parametru dla innego toru
→ Musi być wykonana po sprawdzeniu, że oś dla której zmieniany jest parametr jest zatrzymana.
- 2 (B): Zmiana parametru dla lokalnego toru

Przykład

1. Ustawić bit 2 (SBP) parametru Nr 3404 (jeżeli bit 4 (G1B) parametru Nr 3454 jest ustawiony na 0)

```

G10 L52;          Tryb wprowadzania parametrów
N3404 R 00000100 ; Ustawienie SBP
G11 ;            Odwołanie trybu wprowadzania parametrów
    
```

2. Ustawić bit 2 (SBP) parametru Nr 3404 (jeżeli bit 4 (G1B) parametru Nr 3454 jest ustawiony na 1)

```

G10 L52 ;        Tryb wprowadzania parametrów
N3404 Q2 R1 ;    Ustawienie SBP
G11 ;            Odwołanie trybu wprowadzania parametrów
    
```

3. Zmienić wartości dla osi Z (3 oś) i osi A (4 oś) w parametrze osi Nr 1322 (współrzędne zaprogramowanego ogranicznika ruchu 2 w dodatnim kierunku w każdej osi).
(Jeżeli rozdzielczość dla 3 i 4 osi to odpowiednio IS-B i system milimetryowy).

G10 L52;	Tryb wprowadzania parametrów
N1322 P3 R4500 ;	Zmiana wartości dla osi Z na 4.500
N1322 P4 R12000 ;	Zmiana wartości dla osi A na 12.000
G11 ;	Odwołanie trybu wprowadzania parametrów

T

4. Dla parametru typu oś Nr 01322 z 2-o toru, zmienić wartości dla 3 i 4 osi.
(W systemie przyrostowym, dla 3 i 4 osi stosowane są odpowiednio systemy jednostek IS-B i metryczny)

G10L52 ;	Tryb wprowadzania parametrów
N20001322P3R4500;	Zmiana wartości dla 3 osi z 2 toru na 4.500
N20001322P4R12000;	Zmiana wartości dla 4osi z 2 toru na 12.000
G11 ;	Odwołanie trybu wprowadzania parametrów

5. Zapisać do 4 osi parametru Nr 01333 z drugiego toru

#3018=2;	Ustawić tor do którego będzie zapisywany parametr
G10L52 ;	Tryb wprowadzania parametrów
N1322P4R12000;	Zmiana wartości dla 4osi z 2 toru na 12.000
G11 ;	Odwołanie trybu wprowadzania parametrów
#3018= 0 ;	Powrócić do lokalnego toru

6. Zmienić numery punktu kompensacji 10 i 20 wartości kompensacji błędu skoku.

G10 L50;	Tryb wprowadzania danych kompensacji błędu skoku
N10010 R1 ;	Zmiana numeru punktu kompensacji z 10 do 1.
N10020 R5 ;	Zmiana numeru punktu kompensacji z 20 do 5.
G11 ;	Tryb wprowadzania danych kompensacji błędu skoku

16 FUNKCJE SZYBKIEJ OBRÓBK

Rozdział 16, "FUNKCJE SZYBKIEJ OBRÓBK", składa się z następujących punktów:

16.1 ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM (SERIA T) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM AI (SERIA M) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM I / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM II	256
16.2 FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBK	272
16.3 USTAWIANIE POZIOMU JAKOŚCI OBRÓBK (Seria M).....	273
16.4 STEROWANIE SZARPNIĘCIAMI (seria M) 274	

16.1 ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM (SERIA T) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM AI (SERIA M) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM (SERIA M)

Przegląd

Zaawansowane sterowania z wyprzedzeniem (seria T) / zaawansowane sterowania z wyprzedzeniem AI (seria M) i sterowanie konturem AI (seria M) są przeznaczone do szybkiej, precyzyjnej obróbki. Przy pomocy tych funkcji można wyeliminować opóźnienie przyspieszenia/ hamowania, które ma tendencję do zwiększania posuwu, jak również opóźnienie w systemie serwo, redukując błąd profilu obróbki.

Zamieszczona poniżej tabela zawiera dostępne funkcje.

Model	APC	AI APC		AICC I	AICC II
	0i-TD	0i Mate-MD	0i-MD	0i Mate-TD 0i Mate-MD 0i-TD 0i-MD	0i-TD 0i-MD
Standard/opcja	Opcja	Podstawowa		Opcja	Opcja
Liczba bloków analizowanych z wyprzedzeniem	1	12	20	40	200
Linijowe przyspieszenia/opóźnianie z wyprzedzeniem przed interpolacją	○	○		○	○
Przyspieszenie/opóźnienie z charakterystyką wykładniczą i wyprzedzeniem przed interpolacją	—	—			
Funkcja zmiany stałej czasowej przyspieszenia/ hamowania wykładniczego	—	—			
Zawansowane sterowanie posuwem	○	○		○	○
Ustawianie przyspieszenia dla każdej osi	○	○		○	○
Kontrola szybkości w oparciu o różnice posuwu dla każdej osi	○	○		○	○
Regulacja szybkości w interpolacji kołowej	○	○		○	○
Regulacja szybkości z przyspieszeniem w każdej osi	—	○		○	○
Płynne sterowanie szybkością	—	—		—	○
Sterowanie szybkością z obciążeniem obróbki	—	—		—	○
Pomijanie polecenia posuwu	—	—		—	○
Kontrola szarpnięć					
- Sterowanie szybkością ze zmianą przyspieszenia dla każdej osi	—	—		—	
- Przyspieszenie/hamowanie o charakterystyce dzwonowej z wyprzedzeniem przed interpolacją					
Wygładzanie nano	—	—		—	

APC : Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem
 AI APC : Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI
 AICC I : Sterowanie konturem AI typu I
 AICC II : Sterowanie konturem AI typu II

-: Funkcja nie obsługiwana
 o: Funkcja standardowa
 : Funkcja opcjonalna

Funkcja zmiany stałej czasowej dla przyspieszania/ hamowania o charakterystyce wykładniczej jest zawarta w przyspieszaniu/ hamowaniu z wyprzedzeniem przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej. Przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej to funkcja opcjonalna.

Format

T

- Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem

G08 P_ ;

P1: Włączenie trybu sterowania z wyprzedzeniem
 P0 : Odwołanie trybu sterowania z wyprzedzeniem

UWAGA

- 1 G08 należy zawsze podawać w niezależnym bloku.
- 2 Tryb zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem jest również kasowany przez operację resetowania.

M

Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI

G05.1 Q_ ;

Q1: Włączenie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI
 Q0: Wyłączenie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI

UWAGA

- 1 G05.1 zawsze trzeba podawać w niezależnym bloku.
- 2 Tryb zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI jest również kasowany przez operację resetowania.

Sterowanie konturem AI I/ Sterowanie konturem AI II

G05.1 Q_ ;

Q1 : Wywołanie sterowania konturem AI I/ sterowania konturem AI II
 Q0 : Odwołanie sterowania konturem AI I/ sterowania konturem AI II

UWAGA

- 1 G05.1 zawsze trzeba podawać w niezależnym bloku.
- 2 Tryb sterowania konturem AI I / sterowania konturem AI II jest również kasowany przez operację resetowania.

Opis**- Przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją**

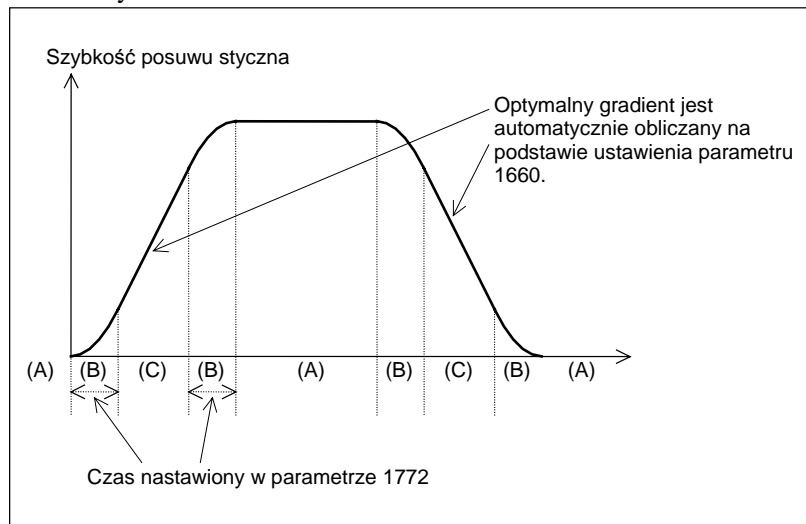
Dostępne są dwie funkcje przyspieszania/ hamowania z wyprzedzeniem przed interpolacją – przyspieszenie hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją typu liniowego i przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej. Przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej zapewnia bardziej gładkie przyspieszenie/ hamowanie.

* Przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej to funkcja opcjonalna.

- Ustawianie przyspieszenia

Dopuszczalne przyspieszenie dla przyspieszenia/ hamowania liniowego określa parametr Nr 1660. W przypadku przyspieszenia/ hamowania z charakterystyką wykładniczą, czas zmiany przyspieszenia (B) (czas przechodzenia od stałej szybkości (A) do stanu stałego przyspieszenia/ hamowania (C) podaje parametr Nr 1772. W stanie stałego przyspieszania/ hamowania (C), przyspieszenie/ hamowanie jest realizowane z maksymalnym przyspieszeniem stycznym, nie przekraczającym jednak dopuszczalnego przyspieszenia dla każdej osi, konfigurowanego przy pomocy parametru Nr 1660.

Czas zmiany przyspieszenia określony w parametrze Nr 1772 utrzymywany jest na stałym poziomie, bez względu na przyspieszenie styczne.

**- Metoda wyznaczenia przyspieszenia stycznego**

Przyspieszenie/ hamowanie jest wykonywane z największym stycznym przyspieszeniem/ hamowaniem, które nie przekracza przyspieszenia ustawionego dla każdej osi.

(Przykład)

Dopuszczalne przyspieszenie w osi X: 1 000 mm/s²

Dopuszczalne przyspieszenie w osi Y: 1 200 mm/s²

Czas zmiany przyspieszenia: 20 ms

Program :

N1 G01 G91 X20. F6000 ; (Ruch w osi X.)

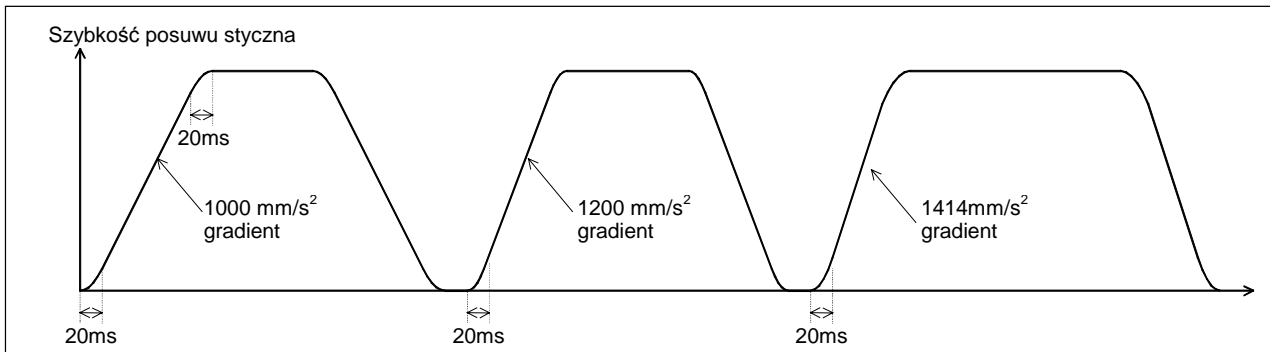
G04 X0.01 ;

N2 Y20. ; (Ruch w osi Y.)

G04 X0.01 ;

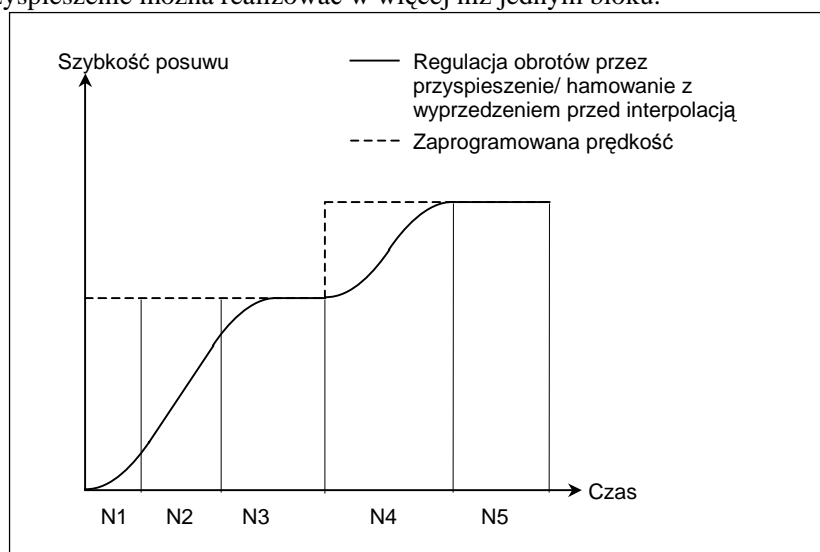
N3 X20. Y20. ; (Ruch w kierunku XY (pod kątem 45 stopni).)

Ponieważ blok N3 wykonuje interpolację w osiach X i Y pod kątem 45 stopni, przyspieszenie w osi Y jest sterowane stosownie do osi X w celu uzyskania wartości 1000 mm/s². Z tego powodu, łączne przyspieszenie wynosi 1414 mm/s².



- Przyspieszenie

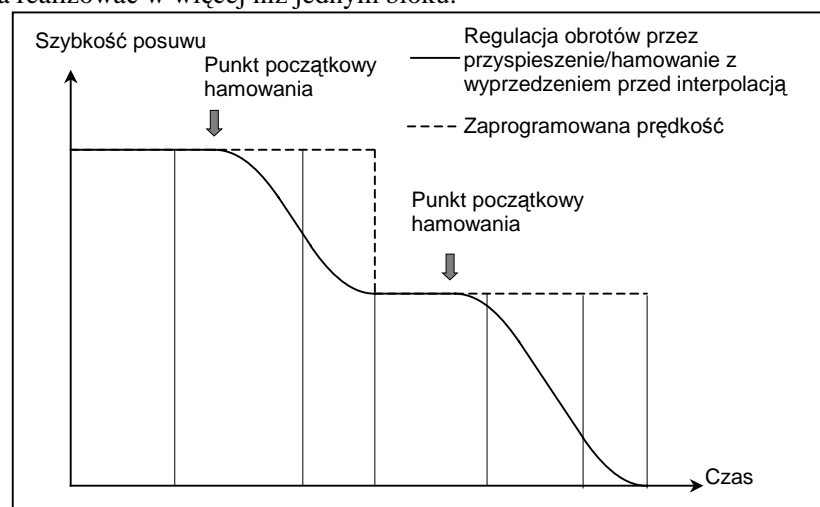
Przyspieszenie jest wykonywane tak, że szybkość posuwu zaprogramowana dla bloku uzyskiwana jest na początku bloku. Jeżeli przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją jest dozwolone dla wielu bloków, przyspieszenie można realizować w więcej niż jednym bloku.



- Hamowanie

Hamowanie rozpoczyna się z wyprzedzeniem tak, że szybkość posuwu zaprogramowana dla bloku będzie uzyskana na początku bloku.

Jeżeli przyspieszenie/ hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją jest dozwolone dla wielu bloków, hamowanie można realizować w więcej niż jednym bloku.



- Hamowanie oparte na odległości

Jeśli całkowita odległość w blokach odczytanych z wyprzedzeniem jest krótsza lub równa odległości hamowania uzyskanej przy aktualnej szybkości posuwu, rozpoczyna się hamowanie.

Jeśli całkowita odległość bloków odczytanych z wyprzedzeniem podczas hamowania wzrasta, wykonywane jest przyspieszenie.

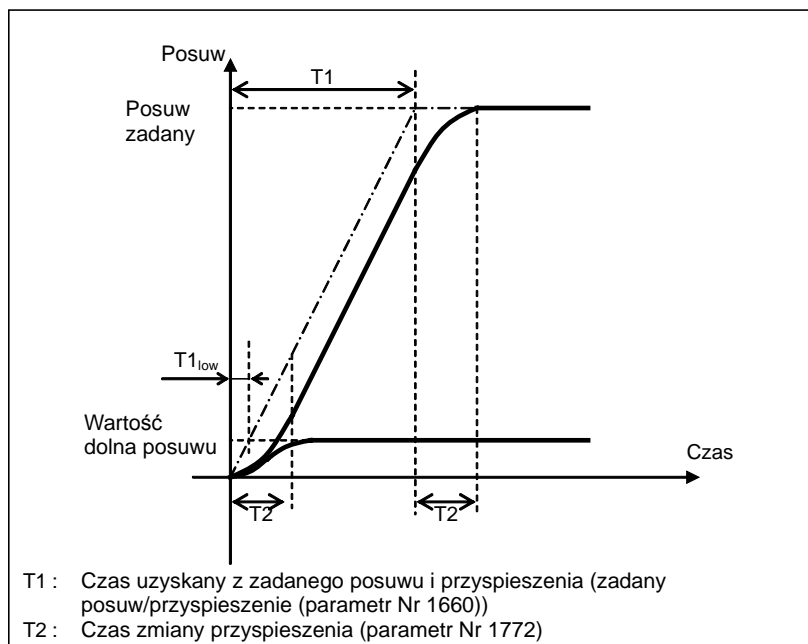
Jeśli wczytano po kolei kilka bloków z niewielkim przemieszczeniem, hamowanie i przyspieszenie mogą być wykonywane naprzemiennie, co zakłóca szybkość posuwu.

Aby uniknąć tego należy zmniejszyć zaprogramowaną szybkość posuwu.

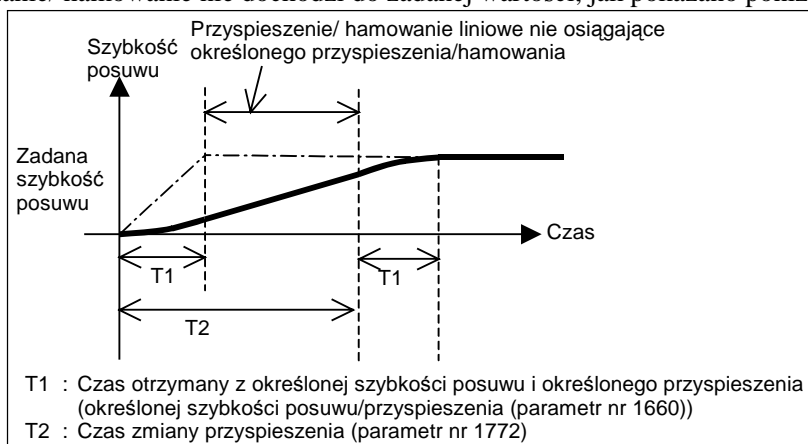
M

- Funkcja zmiany stałej czasowej przyspieszenia/ hamowania wykładniczego

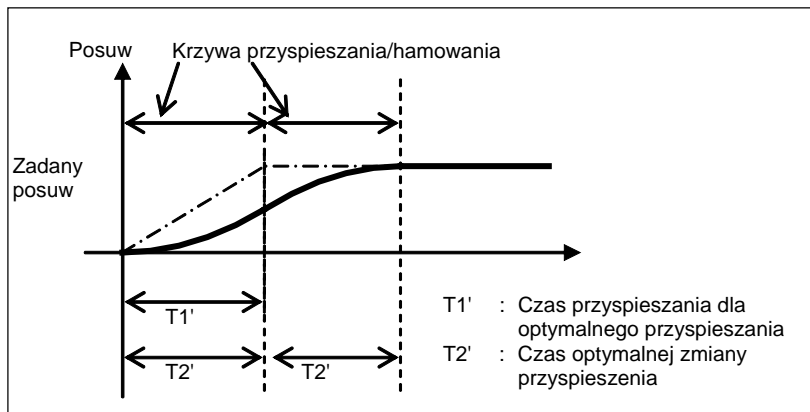
Przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej jest wykonywane zgodnie ze zmianą czasu przyspieszenia/ hamowania, ustawioną za pomocą parametrów, jak pokazano na rysunku poniżej.



Z tego powodu, czas zmiany przyspieszenia (T_2) pozostaje stały niezależnie od podanego przyspieszenia, a czas przyspieszenia dla części liniowej (T_1), który jest wyznaczany przez przyspieszenie, zmienia się wraz z zadanym posuwem. Jeżeli wartość T_1 staje się mniejsza od T_2 w momencie, gdy zadany posuw jest mały, liniowe przyspieszenie/ hamowanie nie dochodzi do zadanej wartości, jak pokazano poniżej.



W takim przypadku ustawić bit 3 (BCG) parametru Nr 7055 na 1. Następnie zmianie ulega wewnętrzne przyspieszenie i stała czasowa wektora dla przyspieszenia/ hamowania w oparciu o określoną szybkość odniesienia, aby wzorzec przyspieszenia/ hamowania zbliżyć jak najbardziej do optymalnego przyspieszenia/ hamowania wykładniczego przed interpolacją w oparciu o określoną szybkość odniesienia, co powoduje skrócenie czasu przyspieszenia/ hamowania.



Istnieją trzy metody określenia szybkości odniesienia dla przyspieszenia/ hamowania.

- (1) Określenie szybkości przy pomocy F w bloku G05.1 Q1.
- (2) Ustawianie szybkości za pomocą parametru Nr 7066
- (3) Ustawianie szybkości ustalonej za pomocą polecenia F, wydanego na początku skrawania jako szybkości odniesienia.

Jeżeli adres F zostanie podany w bloku G05.1Q1 przyjmuje się, że określona szybkość posuwu jest szybkością odniesienia dla przyspieszenia/ hamowania. Polecenie to można stosować wyłącznie w trybie posuwu na minutę.

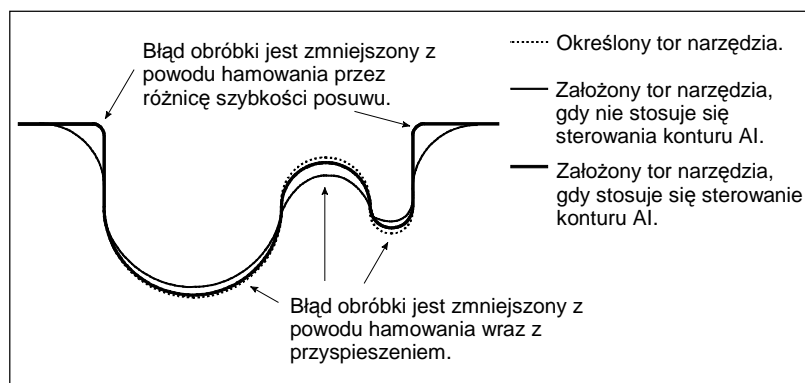
Jeśli w bloku G05.1Q1 nie podano polecenia F przyjmuje się, że szybkość posuwu określona w parametrze Nr 7066 jest szybkością odniesienia dla przyspieszenia/ hamowania. Jeśli parametr Nr 7066 zostanie ustawiony na 0 przyjmuje się, że polecenie F określone w bloku rozpoczęcia skrawania ustala szybkość odniesienia dla przyspieszenia/ hamowania.

- Funkcja automatycznego sterowania szybkością posuwu

W czasie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI i w trybie sterowania konturem AI I/ sterowania konturem AI II, posuw jest sterowany automatycznie, poprzez odczyt bloków z wyprzedzeniem.

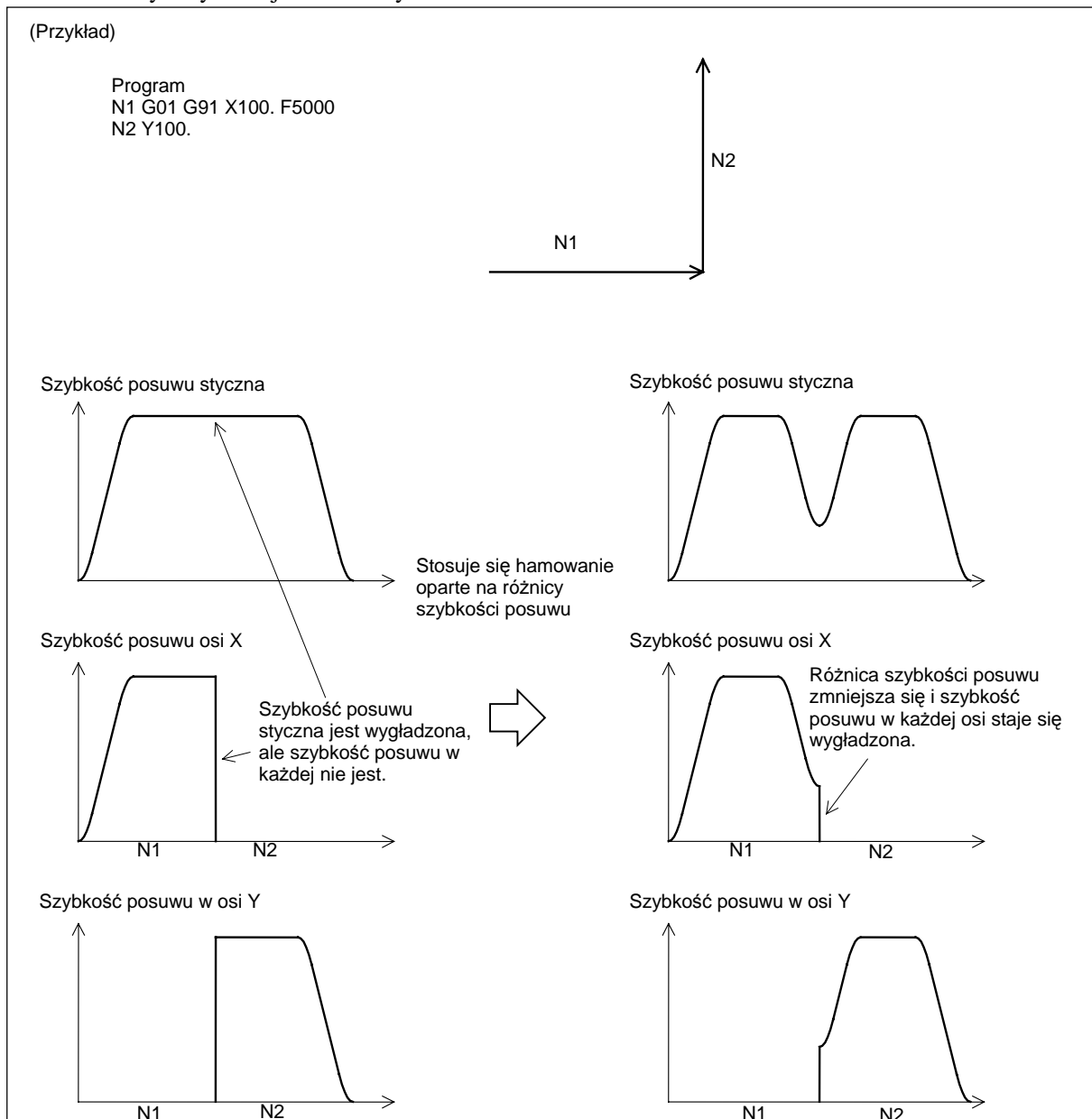
Szybkość posuwu wyznacza się przy pomocy następujących warunków. Jeśli określona szybkość posuwu przekracza wyznaczoną szybkość posuwu, wykonywane jest przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją, aby uzyskać wyznaczoną szybkość posuwu.

- <1> Szybkość posuwu zmienia się w każdej osi w narożu i dopuszczalna zmiana szybkości posuwu, która została nastawiona.
- <2> Oczekiwane przyspieszenie w każdej osi i dopuszczalne przyspieszenie, które zostało ustawione.
- <3> Oczekiwane obciążenie skrawania podczas ruchu w kierunku osi Z.



- Regulacja szybkości na podstawie różnicy posuwu każdej osi w narożu

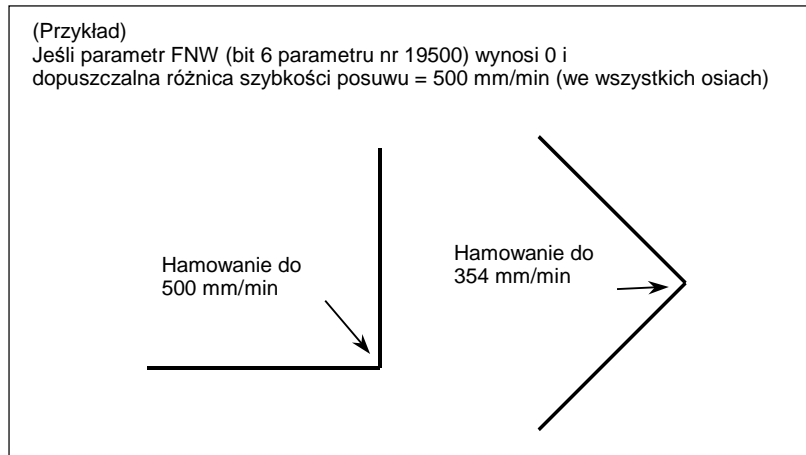
Korzystając z regulacji szybkości w oparciu o różnice szybkości posuwu każdej osi w narożu; jeśli zmiana szybkości posuwu występuje w każdej osi w narożu, szybkość posuwu ustala się tak, aby nie występowała różnica szybkości przekraczająca dopuszczalną różnicę dla tej osi, ustawioną za pomocą parametru Nr 1783, a hamowanie wykonywane jest automatycznie.



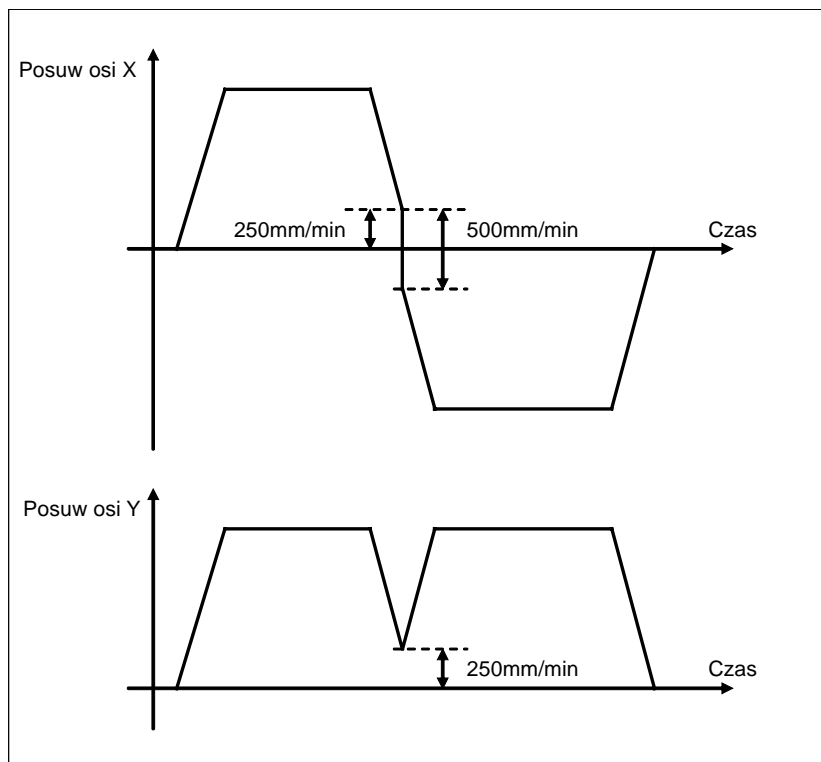
Metoda hamowania oparta na różnicy szybkości posuwu jest różna w zależności od ustawienia parametru FNW (bit 6 Nr 19500).

Jeśli ustawiona zostanie wartość "0" przyjmuje się, że największa szybkość posuwu, która nie przekroczy dopuszczalnej różnicy ustawionej w parametrze Nr 1783 jest szybkością posuwu hamowania.

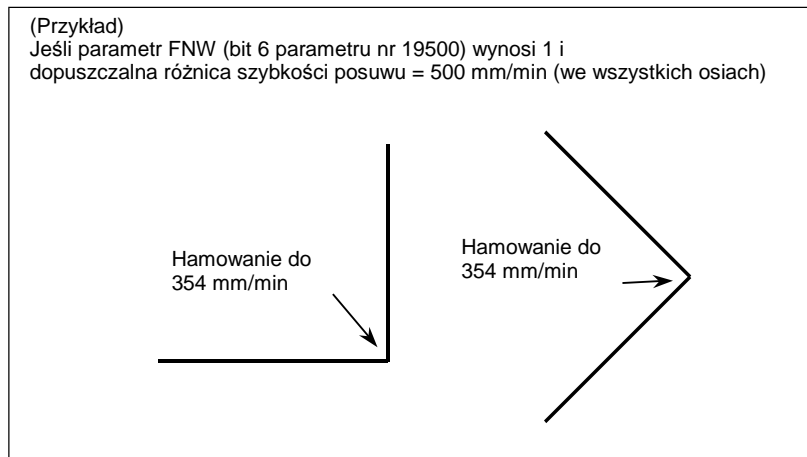
W tym przypadku szybkość hamowania posuwu różni się, jeśli różni się kierunek przesuwu, nawet gdy kształt jest taki sam.



W przykładzie pokazanym po lewej stronie, oś X jest odwracana w narożu od kierunku dodatniego do ujemnego, a następnie hamowana, w efekcie czego posuw przyjmuje wartość 500 mm/min. Inaczej ujmując, posuw wynosi 250 mm/min jeżeli oś porusza się w kierunku dodatnim oraz kiedy porusza się w kierunku ujemnym. W efekcie, posuw styczny do kierunku ma wartość 354 mm/min.

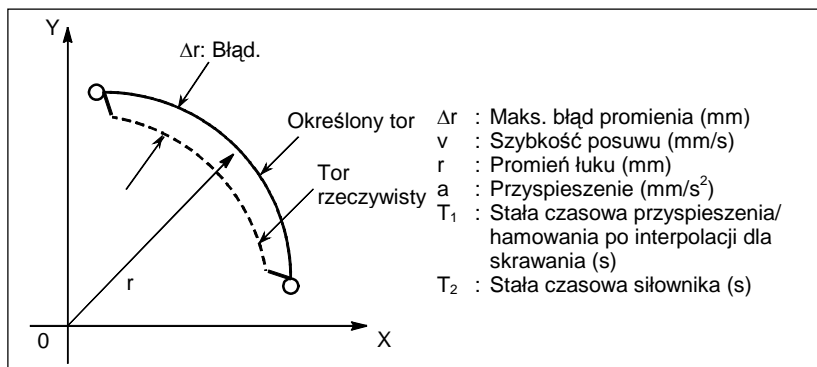


Jeśli ustawiona zostanie wartość "1", szybkość posuwu wyznaczana jest nie tylko na podstawie warunku, że dopuszczalna różnica szybkości posuwu i dopuszczalne przyspieszenie w każdej osi nie są przekroczone, ale również, że szybkość posuwu hamowania jest stała niezależnie od kierunku ruchu, jeśli kształt jest taki sam. Jeśli parametr ten zostanie ustawiony na 1, szybkość posuwu hamowania wyznaczona na podstawie różnicy może być do 30% mniejsza niż wyznaczona w przypadku, gdy ustawiono 0.



- Regulacja szybkości w interpolacji kołowej

W przypadku stosowania obróbki szybkiej w interpolacji kołowej lub śrubowej, rzeczywisty tor narzędzia obciążony jest błędem w stosunku do toru zaprogramowanego. Zamieszczone poniżej równanie pozwala również obliczyć przybliżoną wartość tego błędu w interpolacji kołowej.



$$\Delta r = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2) \frac{v^2}{r} = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2) \cdot a \dots\dots\dots \text{(Równanie 1)}$$

W trakcie faktycznej obróbki, dopuszczalny błąd Δr zależy od dokładności obróbki. Z tego powodu, dopuszczalne przyspieszenie (mm/s²) jest wyznaczane przez równanie 1.

Jeżeli określona szybkość posuwu powoduje, że błąd promieniowy na łuku o zaprogramowanym promieniu przekracza dopuszczalny błąd, regulacja szybkości z przyspieszeniem w interpolacji kołowej automatycznie ogranicza szybkość posuwu na łuku przy pomocy parametru.

Założmy, że dopuszczalne przyspieszenie obliczone na podstawie dopuszczalnego przyspieszenia dla każdej osi, wynosi A. Wtedy maksymalna dopuszczalna szybkość posuwu v przy zaprogramowanym promieniu r wyraża się następująco:

$$v = \sqrt{A \cdot r} \dots\dots\dots \text{(Równanie 2)}$$

Jeśli określona szybkość posuwu przekracza szybkość posuwu uzyskaną z równania 2, szybkość posuwu zostanie automatycznie ograniczona do wartości v .

Dopuszczalne przyspieszenie jest określone za pomocą parametru Nr 1735. Jeśli istnieje różnica w dopuszczalnym przyspieszeniu pomiędzy dwiema osiami dla interpolacji kołowej, mniejsze przyspieszenie uważa się za przyspieszenie dopuszczalne.

Jeśli promień łuku jest mały, zbyt małą wartość można obliczyć jako hamowanie v . W takim przypadku dolną granicę szybkości posuwu można ustawić za pomocą parametru Nr 1732, aby zapobiec zbyt dużemu zmniejszeniu szybkości posuwu.

- Sterowanie szybkością z przyspieszeniem w każdej osi

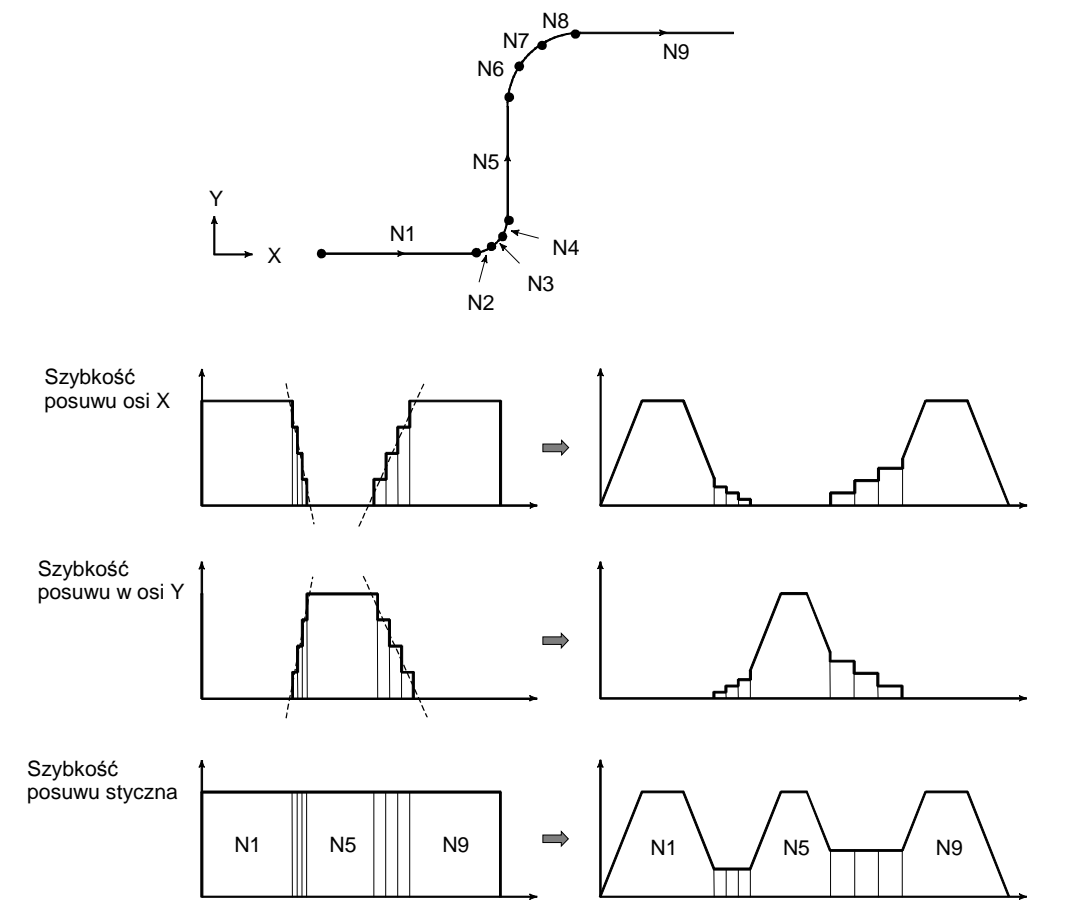
Jeżeli kolejne, małe linie używane są do utworzenia krzywej, jak w przykładzie na poniższym rysunku, różnice szybkości posuwu w każdej osi w poszczególnych narożach nie są bardzo duże. Tak więc hamowanie przy różnicy posuwu nie jest efektywne. Jednak ciągle, ale niewielkie różnice szybkości powodują powstanie dużych przyspieszeń w każdej osi.

W takim przypadku można wykonać hamowanie w celu zmniejszenia wpływu na maszynę i błędów obróbki spowodowanego zbyt dużym przyspieszeniem. Szybkość posuwu hamowania wyznacza się jako szybkość, która nie powoduje przekroczenia dopuszczalnego przyspieszenia dla każdej z osi, ustawionego przy pomocy parametru Nr 1737.

Szybkość posuwu hamowania wyznacza się dla każdego naroża. Aktualna szybkość posuwu jest wartością mniejszą z dwóch szybkości posuwu hamowania - wyznaczonej w punkcie początkowym i końcowym bloku.

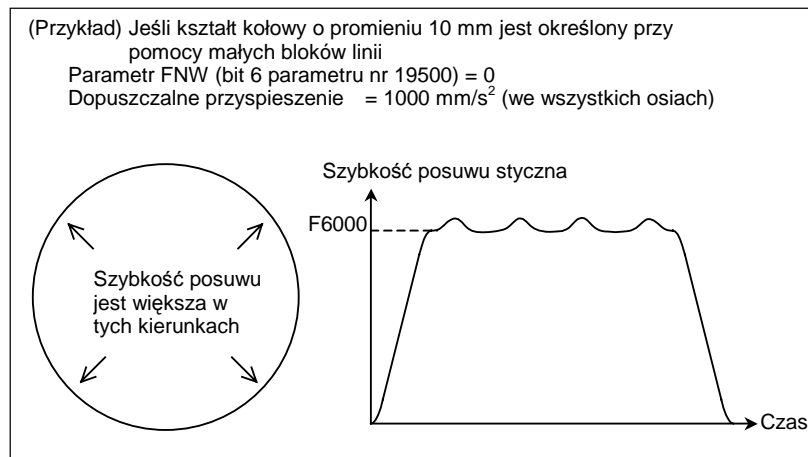
W zależności od określonego kształtu, można obliczyć bardzo małą szybkość posuwu hamowania. W takim przypadku dolną granicę szybkości posuwu można ustawić za pomocą parametru Nr 1738, aby zapobiec zbyt dużemu zmniejszeniu szybkości posuwu.

W przykładzie poniżej, przyspieszenie (gradient linii przerywanej na wykresie szybkości posuwu) jest zbyt duże w narożach N2 do N4 i od N6 do N8 i dlatego wykonywane jest hamowanie.



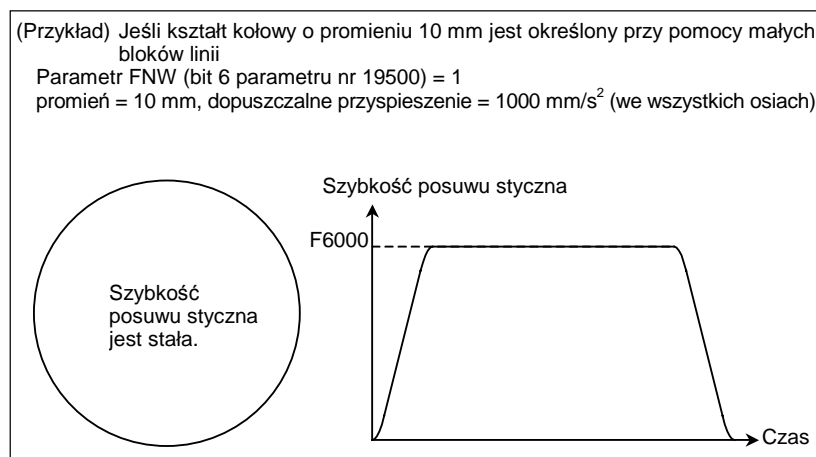
Metoda wyznaczenia szybkości posuwu w funkcji przyspieszenia jest różna w zależności od ustawienia parametru FNW (bit 6 Nr 19500).

Jeśli ustawiona zostanie wartość "0" przyjmuje się, że największa szybkość posuwu, która nie powoduje przekroczenia dopuszczalnego przyspieszenia ustawionego za pomocą parametru Nr 1737 jest szybkością hamowania posuwu. W tym przypadku szybkość hamowania posuwu różni się w zależności od kierunku ruchu, jeśli kształt jest taki sam, jak pokazano na poniższym rysunku.



Jeśli ustawiona zostanie wartość "1", szybkość posuwu wyznaczona jest nie tylko na podstawie warunku, że dopuszczalne przyspieszenie w każdej osi nie jest przekroczone, ale również, że szybkość posuwu hamowania jest stała, niezależnie od kierunku ruchu, jeśli kształt jest taki sam.

Jeśli parametr ten zostanie ustawiony na 1, szybkość posuwu hamowania wyznaczona na podstawie różnicy lub przyspieszenia może być do 30% mniejsza niż wyznaczona w przypadku, gdy ustawiono 0.



UWAGA

W interpolacji kołowej szybkość posuwu styczna jest stała, niezależnie od ustawienia parametru.

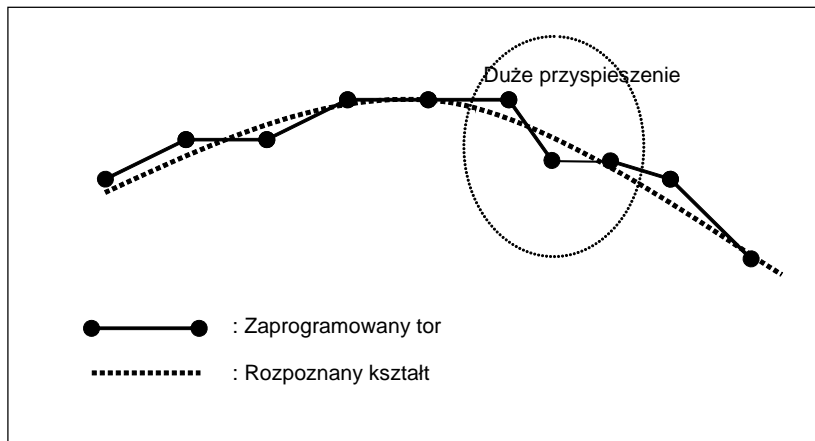
- Płynne sterowanie szybkością

W sterowaniu szybkością z przyspieszeniem płynnego sterowania szybkością rozpoznaje cały kształt z poprzedniego i następnych bloków, włącznie z blokami odczytanymi z wyprzedzeniem w celu wyznaczenia płynnej wartości posuwu.

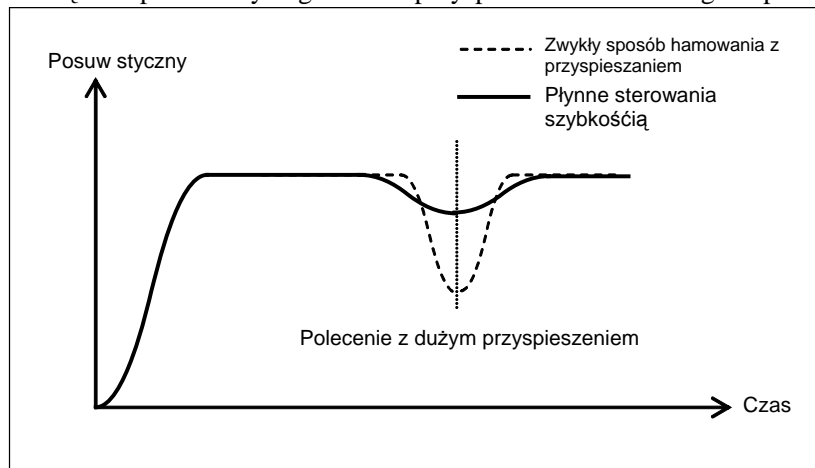
Gdy określi się krzywą z kolejnymi minutowymi liniami prostymi, zaprogramowane wartości są zaokrąglane do najmniejszego przyrostu zadawania przed wystąpieniem, tak że profil obróbki jest aproksymowany linią przerywaną.

Gdy szybkość posuwu jest wyznaczona z przyspieszeniem w zwykły sposób, optymalna szybkość obliczana jest automatycznie, dokładnie dla zaprogramowanego kształtu, zatem zależnie od polecenia może wystąpić duże przyspieszenie, co może spowodować hamowanie.

W takim przypadku, korzystanie z płynnego sterowania szybkością powoduje analizowanie całego kształtu, co powoduje płynne zmiany szybkości, z tłumieniem lokalnego hamowania, zwiększając w ten sposób szybkość posuwu.



Także dla części zaprogramowanego kształtu, gdzie wymagane jest duże przyspieszenie, przyspieszenie uzyskuje się na podstawie kształtu rozpoznanego z kilku bloków i szybkość posuwu wyznacza się tak, że przyspieszenie mieści się w dopuszczalnych granicach przyspieszenia ustawionego w parametrze Nr 1737.



Płynne sterowanie szybkością oblicza przyspieszenie przy pomocy kształtu rozpoznanego z poprzednich i kolejnych bloków, włącznie z blokami czytanyymi z wyprzedzeniem, tak więc płynne sterowanie szybkością jest aktywne nawet w częściach, w których przyspieszenie wzrasta.

Płynne sterowanie szybkością jest dozwolone w następujących warunkach:

- <1> Sterowanie szybkością z przyspieszeniem jest dozwolone w trybie sterowania konturem AI/sterowania konturem AI II.
- <2> Zaprogramowane są kolejne polecenia interpolacji liniowej.
- <3> Bit 0 (HPF) parametru Nr 19503 jest ustawiony na 1.

⚠ UWAGA

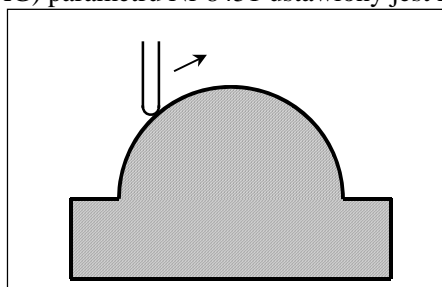
W przypadku korzystania z płynnego sterowania szybkością, szybkość posuwu dla pewnych kształtów, przykładowo naroża może być większa od szybkości posuwu występującej przy zwykłym sterowaniu szybkością z przyspieszeniem. Dla naroży należy nastawić parametr Nr 1783, który jest parametrem dopuszczalnej różnicy szybkości posuwu dla sterowania szybkością z różnicą szybkości posuwu w narożach, aby wykonać odpowiednie hamowanie przez regulację szybkości z uwzględnieniem różnicy szybkości w narożach.

- Sterowanie szybkością z obciążeniem skrawania

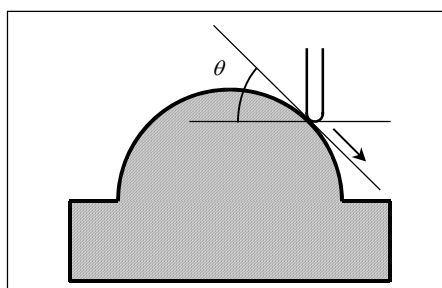
Zazwyczaj opór skrawania podczas obróbki wykonywanej dolną częścią narzędzia, gdy narzędzie obniża się wzdłuż osi Z jest większy niż opór skrawania podczas obróbki bokiem skrawania, gdy narzędzie unosi się wzdłuż osi Z. Dlatego wymagane jest hamowanie.

W sterowaniu konturu AI kierunek ruchu narzędzia w osi Z używany jest jako warunek do obliczenia szybkości posuwu obróbki.

Funkcja jest aktywna, gdy bit 4 (ZAG) parametru Nr 8451 ustawiony jest na 1.



Podczas podnoszenia w osi Z



Podczas opadania w osi Z

Kąt opadania θ podczas opadania w osi Z (kąt utworzony przez płaszczyznę XY i tor środka narzędzia) jest taki, jak pokazano na rysunku. Kąt opadania podzielony jest na cztery obszary i wartości przesterowania dla poszczególnych obszarów nastawia się przy pomocy następujących parametrów:

Parametr Nr 8456 dla obszaru 2

Parametr Nr 8457 dla obszaru 3

Parametr Nr 8458 dla obszaru 4

Natomiast dla obszaru 1 nie jest dostępny żaden parametr i zawsze używa się przesterowania 100%. Szybkość posuwu uzyskaną zgodnie ze sterowaniem mnoży się przez wartość przesterowania obszaru, do którego należy kąt opadania θ .

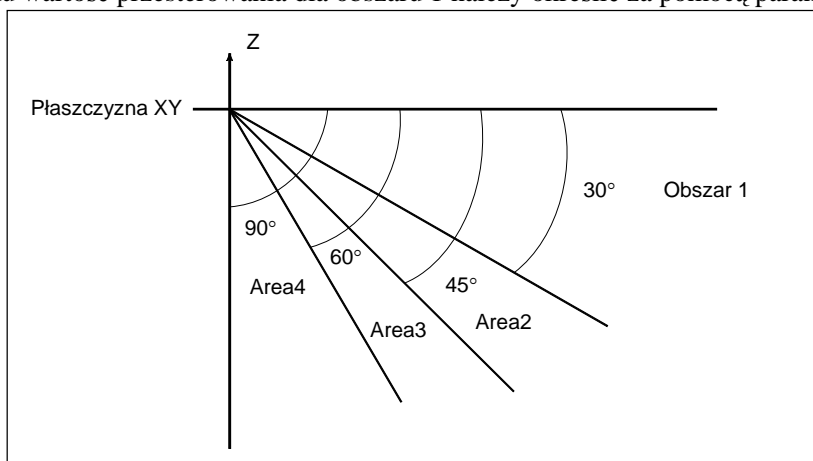
Obszar 1 $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$

Obszar 2 $30^\circ \leq \theta < 45^\circ$

Obszar 3 $45^\circ \leq \theta < 60^\circ$

Obszar 4 $60^\circ \leq \theta < 90^\circ$

Szybkość posuwu można skorygować z nachyleniem przez ustawienie bitu 1 (ZG2) parametru Nr 19515 na 1. W tym przypadku wartość przesterowania dla obszaru 1 należy określić za pomocą parametru Nr 19516.



⚠ UWAGA

- 1 Sterowanie szybkością przy posuwie skrawania jest skuteczne tylko wtedy, gdy narzędzie jest równoległe do osi Z. Zatem w zależności od budowy maszyny może okazać się niemożliwe zastosowanie tej funkcji.
- 2 W sterowania szybkością przy posuwie skrawania kierunek ruchu w osi jest wyznaczony przy pomocy odpowiedniego polecenia NC. Jeżeli wykonuje się ręczne przesterowanie w osi Z z włączoną funkcją manualną bezwzględną lub gdy stosuje się odbicie lustrzane w osi Z, nie można wyznaczyć kierunku w osi Z. Gdy używa się sterowania szybkością z obciążeniem skrawania, nie należy stosować tych funkcji.
- 3 W czasie trójwymiarowej konwersji współrzędnych, należy wyznaczyć kąt opadania w osi Z przy pomocy przekształconego układu współrzędnych.
- 4 Sterowanie szybkością z obciążeniem skrawania jest aktywne dla wszystkich interpolacji w trybie sterowania konturem AI II. Jednakże funkcja może być dozwolona tylko dla liniowych interpolacji przez ustawienie bitu 4 (ZOL) parametru Nr 19503 na 1.

- Ignorowanie poleceń szybkości posuwu

W bloku, w którym sterowanie konturem AII jest aktywne, wszystkie polecenia szybkości posuwu (polecenia F) mogą być ignorowane poprzez ustawienie bitu 7 (NOF) parametru Nr 8451.

Używany tutaj termin szybkości posuwu odnosi się do następujących poleceń:

<1> Polecenia modalne F przed blokiem, w którym aktywne jest sterowanie konturem AI II.

<2> Polecenia F i modalne polecenie F w bloku, w którym aktywne jest sterowanie konturem AI II.

Gdy polecenia szybkości posuwu są ignorowane, przyjmuje się, że określona jest górna granica szybkości posuwu w parametrze Nr 8465.

Należy zauważyć, że wydane polecenia F i modalne F przechowuje się w CNC.

Zatem w bloku, w którym sterowanie konturem AI II zmienia się ze stanu aktywnego do stanu nieaktywnego, wartości modalne poleceń F opisane w <1> oraz <2> powyżej używane są jako modalne polecenia F zamiast wartości modalnych poleceń F obliczonych przez sterowanie konturem AI II.

- Inny przykład wyznaczenia szybkości posuwu

Jeśli określona szybkość posuwu przekracza górną granicę posuwu w zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem/ zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI/ sterowaniu konturu AI (za pomocą parametru Nr 8465), nastąpi ograniczenie posuwu do górnej wartości granicznej. Górna granica szybkości posuwu jest ograniczona do maksymalnej szybkości posuwu skrawania (parametr Nr 1432).

Ograniczenia**- Warunki do tymczasowego odwołania zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI lub sterowania konturem AI I/sterowania konturem AI II**

Jeżeli dowolne z wymienionych poniżej poleceń zostanie wykonane w trybie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI lub sterowania konturem AI I/sterowania konturem AI II, tryb jest tymczasowo odwoływany. Należy zwrócić uwagę, że zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem, zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI oraz sterowanie konturem AI I/sterowanie konturem AI II są wznawiane natychmiast, po ich udostępnieniu.

T

Nazwa funkcji	Funkcja G
Pozycjonowanie (szybki posuw) ^(UWAGA 1)	G00
Pozycjonowanie wrzeciona	G00
Gwintowanie sztywne	G84, G88
Gwintowanie ^(UWAGA 2)	G32
Gwintowanie o zmiennym skoku ^(UWAGA 2)	G34
Cykl pojedynczego gwintowania ^(UWAGA 2)	G92
Cykl gwintowania wielokrotnego ^(UWAGA 2)	G76
Jeżeli nie określono żadnego polecenia ruchu	—
Nie modalna funkcja G, inna niż pokazana po prawej stronie ^(UWAGA 1)	G09 G38, G39

M

Nazwa funkcji	Funkcja G
Pozycjonowanie (szybki posuw) ^(UWAGA 1)	G00
Pozycjonowanie w jednym kierunku	G60
Gwintowanie sztywne	G74, G84
Gwintowanie ^(UWAGA 2)	G33
Elektroniczna przekładnia: (EGB)	G81
Jeżeli nie określono żadnego polecenia ruchu	—
Nie modalna funkcja G, inna niż pokazana po prawej stronie ^(UWAGA 1)	G09 G38, G39 G45, G46, G47, G48

UWAGA

- Jeżeli spełnione są pierwsze trzy warunki podane poniżej (1) do (3), tryb jest odwoływany nawet, jeżeli podane zostanie polecenie przemieszczenia z posuwem szybkim. Jeżeli spełnione są wszystkie warunki (1) do (5), tryb nie jest odwoływany, nawet po podaniu G28, G30 lub G53.
 - Bit 1 (LRP) parametru Nr 1401 ma wartość 1.
 - Ustawiony jest parametr Nr 1671 (maksymalne przyspieszenie w czasie ruchu szybkiego).
 - Bit 5 (FRP) parametru Nr 19501 jest ustawiony na 1 (przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją dozwolone dla ruchu szybkiego).
 - Bit 4 (ZRL) parametru Nr 1015 ustawiony na 1 (polecenia G28, G30 i G53 są typu interpolacja).
 - Bit 1 (AMP) parametru Nr 11240 ustawiony na 1 (przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją są dozwolone dla poleceń G28, G30 i G53 w trybie szybkiej obróbki precyzyjnej).
- Przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją nie jest dozwolone przy poleceniu gwintowania. Z tego powodu, jeżeli przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją zostanie załączone przez polecenie, które poprzedza lub występuje po poleceniu gwintowania, narzędzie jest hamowane i tymczasowo zatrzymywane w momencie zmiany bloku.
Ponieważ stan przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją nie ulega zmianie w trakcie ciągłego gwintowania, hamowanie nie występuje w czasie zmiany bloku.

- Wykaz parametrów

Pozycjonowanie

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Typ pozycjonowania (nieliniowe (0)/interpolacja (1))	1401#1 LRP		
Typ przyspieszenia/ hamowania (stała przyspieszenia (0)/stała czasowa (1))	1603#4 PRT		
Typ przyspieszenia/ hamowania (po interpolacji (0)/przed interpolacją (1))	19501#5 FRP		
Stała czasowa przyspieszania/ hamowania po interpolacji w ruchu szybkim	1620		
Stała czasowa przyspieszania/ hamowania po interpolacji z charak. wykładniczą w ruchu szybkim	1621		
Maksymalne dopuszczalne przyspieszenie dla przyspieszenia/ hamowania po interpolacji w ruchu szybkim	1671		
Zmiana przyspieszenia dla przysp. lub opóźnienia typu dzwonowego przed interpolacją w ruchu szybkim	1672		

Przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Maksymalne dopuszczalne przyspieszenie dla przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją	1660		
Zmiana przyspieszenia dla przyspieszenia lub opóźnienia typu dzwonowego przed interpolacją	Brak		1772
Stan dozwolony/niedozwolony funkcji zmiany stałej czasowej przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej	Brak		7055#3 BCG
Referencyjna szybkość przyspieszania/ hamowania dla funkcji zmiany stałej czasowej przyspieszania/ hamowania przed interpolacją o char. wykładniczej	Brak		7066

Przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Typ przyspieszenia/ hamowania dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji w posuwie obróbki	1602#3 BS2, 1602#6 LS2		
Szybkość posuwu FL dla przyspieszenia/opóźnienia po interpolacji dla posuwu skrawania	1763		
Stała czasowa dla przyspieszenia/opóźnienia po interpolacji posuwu skrawania	1769		

Kontrola szybkości w oparciu o różnice posuwu dla każdej osi

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Dopuszczalna różnica posuwu w czasie wyznaczania posuwu w oparciu o różnicę posuwów w narożu	1783		
Metoda wyznaczania posuwu w oparciu o różnice posuwu lub w oparciu o przyspieszenie	19500#6 FNW		

Regulacja szybkości w interpolacji kołowej

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Dolna wartość graniczna posuwu dla funkcji hamowania opartej na przyspieszeniu w interpolacji kołowej	1732		
Dopuszczalne przyspieszenie funkcji hamowania przy przyspieszaniu w interpolacji kołowej	1735		

Sterowanie szybkością z przyspieszeniem w każdej osi

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Dopuszczalne przyspieszenie dla funkcji hamowania z przyspieszaniem	Brak	1737	
Dolna wartość graniczna posuwu dla funkcji hamowania z przyspieszaniem	Brak	1738	
Metoda wyznaczania posuwu w oparciu o różnice posuwu lub w oparciu o przyspieszenie	Brak	19500#6 FNW	

Inne informacje

Parametr	Nr parametru		
	Zawans. sterow. z wyprzedzeniem	Zawans. sterow. z wyprzedz. AI	Sterow. kont. AI I/II
Maksymalny posuw skrawania w czasie przyspieszenia/ hamowania przed trybem interpolacji	1432		
Górna wartość graniczna dla zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI lub sterowania konturem AI / sterowania konturem AI II	8465		
Górna wartość graniczna dla zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI lub sterowania konturem AI / sterowania konturem AI II (tylko przy podaniu osi obrotu)	8466		

16.2 FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBK

Przegląd

Po ustawieniu parametrów dotyczących szybkości lub precyzji w funkcji zaawansowanego sterowania (seria T)/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowania konturem AI / sterowania konturem AI II i ustawieniu poziomu dokładności zgodnie z warunkami obróbki, możliwe jest automatyczne obliczenie odpowiednich wartości parametrów, stosownie do warunków obróbki.

Jest to funkcja opcjonalna.

Format

- Zmiana poziomu dokładności za pomocą programu

Poza załączeniem na ekranie wyboru poziomu dokładności obróbki, poziom dokładności można zmienić z poziomu programu, korzystając z podanego poniżej formatu.

T**Dla zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem****G08 P1 Rx ;**

x..... Poziom (1 do 10)

**UWAGA**

Po zdefiniowaniu, ustawiony poziom obowiązuje nawet po odwołaniu trybu zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem

Zawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI**G05.1 Q1 Rx ;**

x..... Poziom (1 do 10)

**UWAGA**

Po zdefiniowaniu, ustawiony poziom obowiązuje nawet po odwołaniu trybu zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI.

M**Sterowanie konturem AI I/ Sterowanie konturem AI II****G05.1 Q1 Rx ;**

x..... Poziom (1 do 10)

**UWAGA**

Po zdefiniowaniu, ustawiony poziom obowiązuje nawet po odwołaniu trybu zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem AI II.

16.3 USTAWIANIE POZIOMU JAKOŚCI OBRÓBK (SERIA M)

M

Wprowadzenie

W czasie wygładzania nano, jeżeli ustawione zostaną parametry "poziom 1" i "poziom 10" dla precyzji i wygładzania w celu określenia poziomu dokładności i wygładzania stosownie do konfiguracji w czasie obróbki, wartości parametrów dla obróbki mogą być obliczane automatycznie.

Na ekranie ustawiania poziomu jakości obróbki można z łatwością dobrać jakość/precyzję/szybkość dla wygładzania nano.

Jest to funkcja opcjonalna.

Format

- Zmiana poziomu wygładzania za pomocą programu

Poziom wygładzania można zmienić za pomocą ekranu wyboru poziomu obróbki lub ekranu ustawiania poziomu jakości obróbki. Można też tę zmianę wprowadzić w programie, korzystając z podanego poniżej polecenia.

G05.1 Q3 Rx ;

xPoziom (1 do 10)

**UWAGA**

Po zdefiniowaniu poziomu, obowiązuje on nawet po odwołaniu trybu wygładzania nano.

- Zmiana poziomu dokładności za pomocą programu

Informacje o zmianie poziomu dokładności z poziomu programu podano w punkcie 16.2 "FUNKCJA WYBORU POZIOMU OBRÓBK".

16.4 STEROWANIE SZARPNIĘCIAMI (seria M)

M

16.4.1 Sterowanie szybkością przy zmianie przyspieszenia w każdej osi

Wprowadzenie

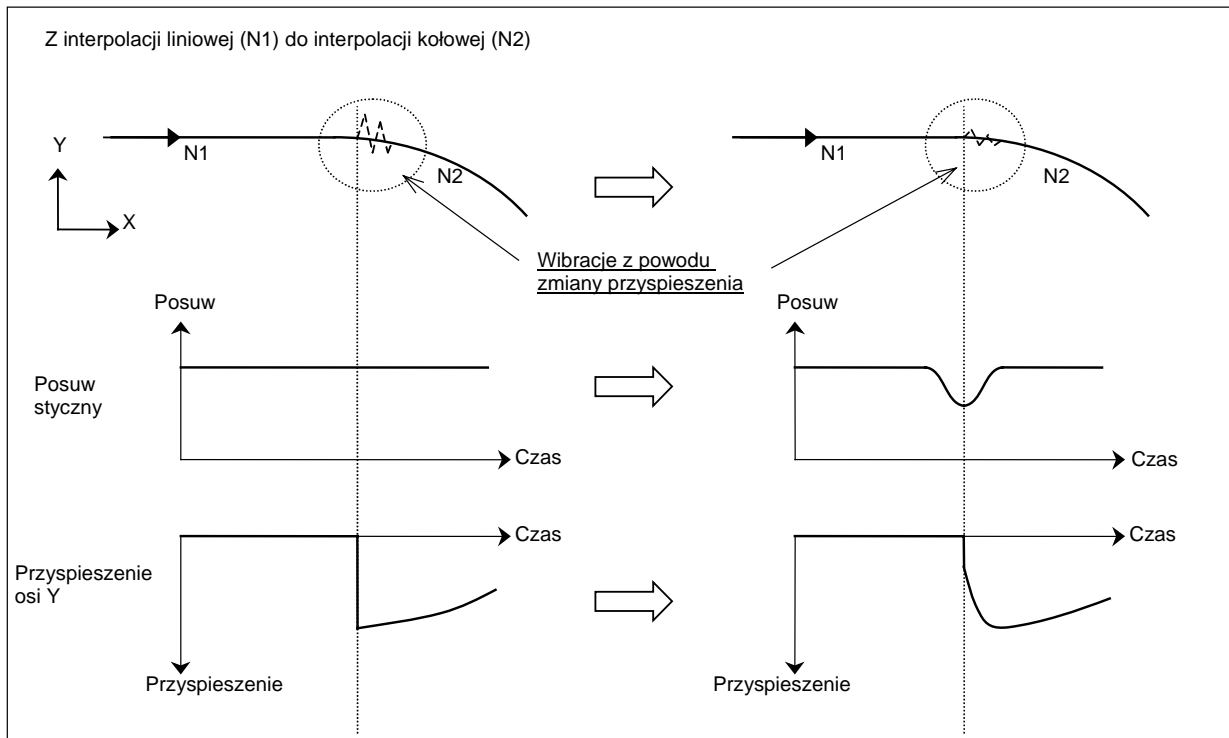
W częściach, w których przyspieszenie zmienia się znacznie z linii prostej na krzywą, mogą wystąpić drgania lub wstrząsy maszyny. Sterowanie szybkością ze zmianą przyspieszenia w każdej osi stanowi funkcję tłumienia błędów obróbki spowodowanych drganiami i wstrząsami maszyny na skutek zmiany przyspieszenia. Funkcja zapewnia taką szybkość posuwu, że zmiana przyspieszenia mieści się w granicach dopuszczalnych nastawionych parametrem dla każdej osi i następuje hamowanie przy pomocy przyspieszenia/hamowania przed interpolacją.

**UWAGA**

Aby można było sterować szybkością ze zmianą przyspieszenia dla każdej osi, wymagana jest opcja sterowania szarpnięciami i sterowania konturem AI II.

Objaśnienia

W poniższym przykładzie, przyspieszenie w osi Y zmienia się znacznie w punkcie styku pomiędzy interpolacją liniową a interpolacją kołową, tak że wykonywane jest hamowanie.



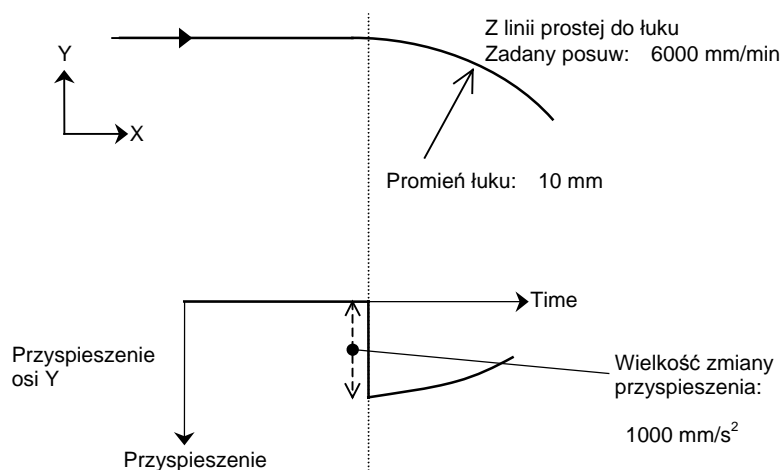
- Nastawienie dopuszczalnej wielkości zmiany przyspieszenia

Dopuszczalną wielkość zmiany przyspieszenia dla każdej osi nastawia się w parametrze Nr 1788. Gdy w parametrze ustawi się 0 dla pewnej osi, sterowanie szybkością ze zmianą przyspieszenia nie jest wykonywana dla tej osi.

• Przykład ustawienia parametrów

Załóżmy przedstawiony poniżej kształt, w którym po linii prostej występuje łuk. Niech określona szybkość posuwu wynosi 6000 mm/min, a promień łuku 10 mm. Następnie wielkość przyspieszenia w osi Y w punkcie styku części liniowej i łuku uzyskuje się w następujący sposób:

$$\frac{v^2}{r} = 1000 \text{ mm} / \text{s}^2$$



Aby ograniczyć zmianę przyspieszenia do 300 mm/s², należy nastawić 300 mm/s² dla osi Y w parametrze Nr 1788.

Należy zauważyć, że zmiana przyspieszenia jest wyznaczona z danych interpolacji CNC, może więc różnić się od wartości teoretycznej.

Na maszynę wpływa przyspieszenie/hamowanie oraz inne czynniki, tak że wartość ustawianą w parametrze należy wyznaczyć po wykonaniu regulacji.

- Kolejne liniowe interpolacje

W przypadku kolejnych liniowych interpolacji, sterowanie szybkością ze zmianą przyspieszenia zapewnia szybkość hamowania od zmiany przyspieszenia pomiędzy punktem początkowym a punktem końcowym określonego bloku.

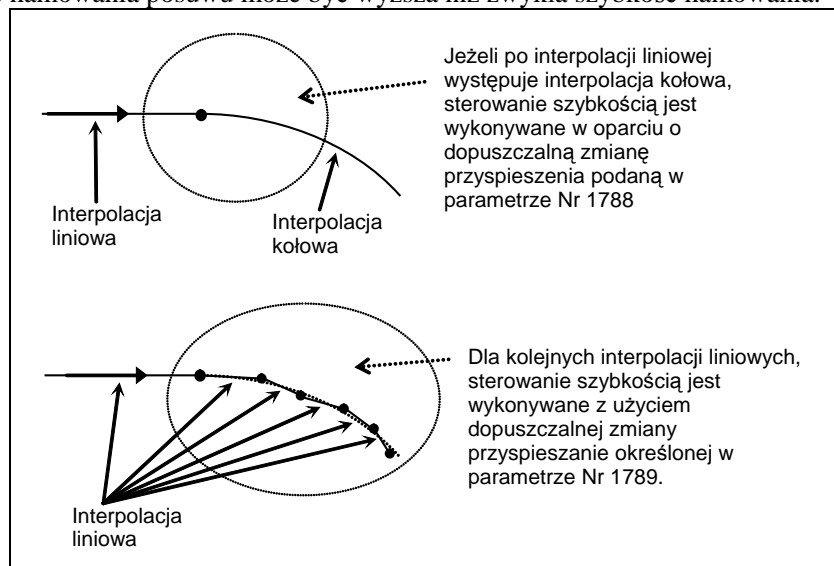
Gdy określą się krzywą przy pomocy linii prostych o małych długościach, zaprogramowane wartości są zaokrąglane do najmniejszego przyrostu zadawania przed wydaniem polecenia, tak że profil obróbki jest aproksymowany linią przerywaną. Błąd spowodowany zaokrągleniem może zwiększyć zmianę przyspieszenia, szczególnie wtedy, gdy segmenty linii określone przez bloki są krótkie, a hamowanie jest wykonywane często. W rezultacie szybkość obróbki nie może dostatecznie wzrosnąć. W takim przypadku należy ustawić parametr Nr 1789, określający dopuszczalną wielkość zmiany przyspieszenia dla każdej osi w kolejnych interpolacjach liniowych, na względnie dużą wartość, aby poprawić szybkość obróbki.

Gdy wartość inną niż 0 nastawi się w parametrze Nr 1789 dla osi, dla której aktywne jest hamowanie ze zmianą przyspieszenia, nastawę uważa się za dopuszczalną wielkość zmiany przyspieszenia w narożach, w których występują interpolacje liniowe. (Dla części, w których spotykają się interpolacje liniowe i kołowe i gdzie występują interpolacje kołowe, stosuje się nastawienie w parametrze Nr 1788.)

Gdy 0 ustawi się w parametrze Nr 1789 dla osi, nastawienie w parametrze Nr 1788 określające zwykłą dopuszczalną wielkość zmiany przyspieszenia jest używane nawet w narożach, gdzie występują interpolacje liniowe.

Przy stosowaniu płynnego sterowania szybkością w połączeniu ze sterowaniem szybkością z dopuszczalnym przyspieszeniem w sterowaniu konturem AI II, posuw hamowania jest uzyskiwane poprzez zmianę przyspieszenia obliczonego przez płynne sterowanie szybkością.

Dlatego szybkość hamowania posuwu może być wyższa niż zwykła szybkość hamowania.

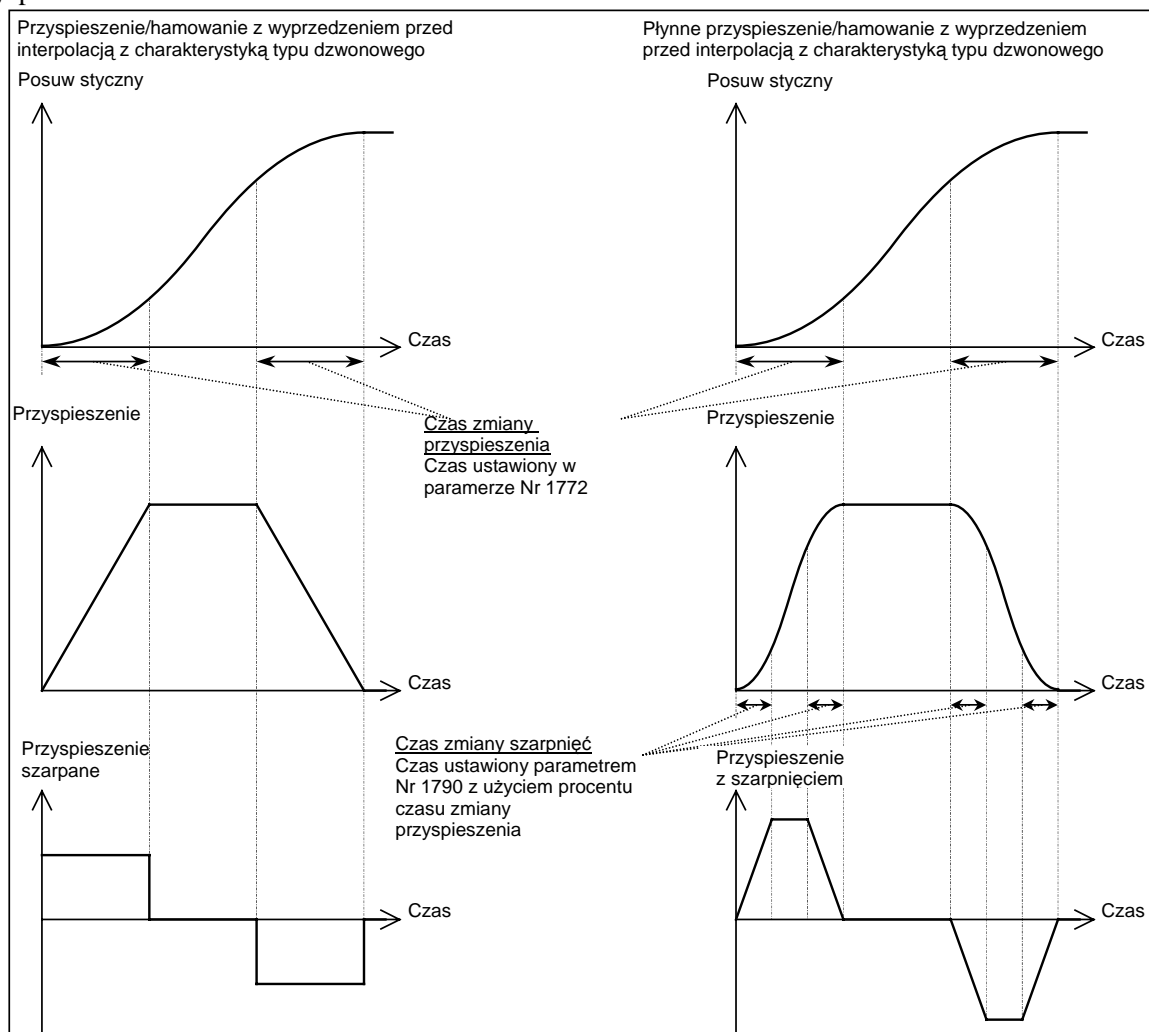


16.4.2 Płynne przyspieszenie/ hamowanie typu dzwonowego z wyprzedzeniem przed interpolacją

Wprowadzenie

W dzwonowym przyspieszeniu/hamowaniu z wyprzedzeniem przed interpolacją następuje płynne przyspieszenie/hamowanie poprzez zmianę przyspieszenia ze stałą szybkością w określonym czasie zmiany przyspieszenia.

W dzwonowym płynnym przyspieszeniu/hamowaniu z wyprzedzeniem przed interpolacją czas zmiany szarpnięć określony jest w parametrze Nr 1790 poprzez użycie wartości procentowej w stosunku do czasu zmiany przyspieszenia dla dzwonowego przyspieszenia/hamowania z wyprzedzeniem przed interpolacją, przy czym zmiana przyspieszenia jest również sterowana tak, że ma ona kształt dzwonowy. Umożliwia to płynniejsze przyspieszenie/hamowanie zmniejszając drgania i wstrząsy maszyny spowodowane przyspieszeniem/hamowaniem.



⚠ UWAGA

Zanim można będzie użyć łagodnego dzwonowego przyspieszenia/hamowania przed interpolacją wymagana jest opcja kontroli szarpnięć oraz opcja sterowania konturu AI typu II.

Objaśnienia**- Nastawienie czasu zmiany szarpnięć**

Czas zmiany szarpnięć nastawia się w parametrze Nr 1790 w procentach, w stosunku do czasu zmiany przyspieszenia.

Aktualny czas zmiany szarpnięć reprezentowany jest w procentach względem czasu zmiany przyspieszenia nastawionego w parametrze Nr 1772.

Czas zmiany szarpnięć musi mieścić się w połowie czasu zmiany przyspieszenia, tak więc w parametrze nastawia się wartość w zakresie od 0 do 50 (procent).

Jeśli 0 lub wartość poza definiowanym zakresem określona jest w parametrze Nr 1790, płynne przyspieszenie/hamowanie o charakterystyce dzwonowej z wyprzedzeniem przed interpolacją nie jest aktywne.

- Przyspieszenie/hamowanie przed interpolacją dla szybkiego posuwu typu liniowego

Gdy dzwonowe przyspieszenie/hamowanie używane jest w przyspieszeniu/hamowaniu przed interpolacją dla szybkiego posuwu typu liniowego, aktywacja płynnego przyspieszenia/hamowania o charakterystyce dzwonowej z wyprzedzeniem przed interpolacją powoduje zastosowanie płynnego przyspieszenia/hamowania o charakterystyce dzwonowej do przyspieszenia/hamowania przed interpolacją w przypadku szybkiego posuwu typu liniowego.

W tym przypadku czas zmiany szarpnięć jest reprezentowany przez wartość procentową nastawioną w parametrze Nr 1790 w stosunku do czasu zmiany przyspieszenia nastawionego w parametrze Nr 1672.

17 FUNKCJE STEROWANIA OSIAMI

Rozdział 17, "FUNKCJE STEROWANIA OSIAMI", składa się z następujących punktów:

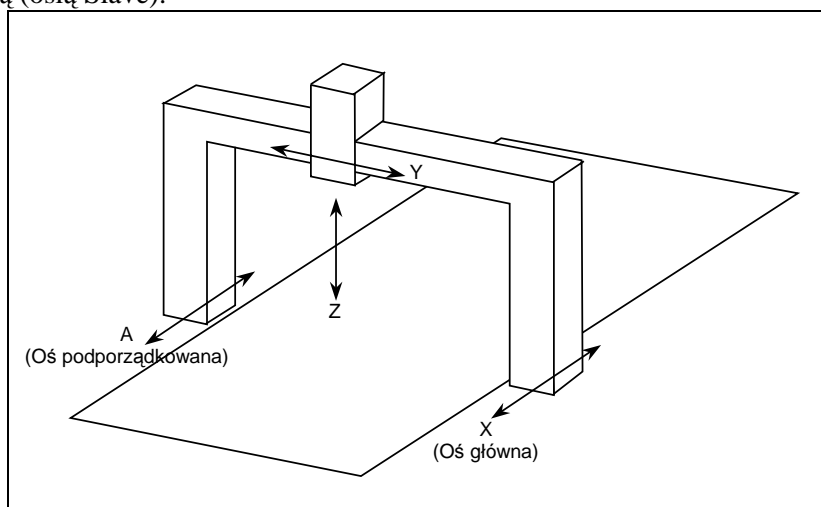
17.1	STEROWANIE SYNCHRONIZACJĄ OSI.....	279
17.2	PRZENOSZENIE W OSI OBROTOWEJ	288
17.3	STEROWANIE OSIĄ NACHYLONĄ	289
17.4	STEROWANIE TANDEM.....	298

17.1 STEROWANIE SYNCHRONIZACJĄ OSI

Przegląd

Jeżeli wykonuje się ruch wzdłuż jednej osi przy pomocy dwóch silników posuwowych, jak w przypadku dużej obrabiarki bramowej, polecenie dla jednej osi może sterować dwoma silnikami poprzez synchronizację jednego silnika z drugim. Jeżeli wystąpi błąd synchronizacji przekraczający nastawioną wartość, można wykonać sprawdzenie błędu synchronizacji w celu wygenerowania alarmu i zatrzymania ruchu wzdłuż osi.

W sterowaniu synchronizacją oś używana jako oś odniesienia nazywa się osią główną (osią Master), natomiast oś, wzdłuż której ruch przebiega synchronicznie z osią główną, nazywa się osią podporządkowaną (osią Slave).



Rys. 17.1 (a) Przykład obrabiarki z osiami synchronizowanymi X i A

Funkcja wyznaczania synchronizacji może być użyta do automatycznej kompensacji, której celem jest wyeliminowanie błędów współrzędnej obrabiarki, przykładowo po odwołaniu zatrzymania awaryjnego.

Sygnal zewnętrzny można wykorzystać do włączenia i wyłączenia synchronizacji.

17.1.1 Konfiguracja osi w sterowaniu synchronizacją osi

Opis

- Oś główna i oś podporządkowana w sterowaniu synchronizacji osi

W sterowaniu synchronizacją, oś używana jako oś odniesienia nazywa się osią główną (osią Master), natomiast oś, wzdłuż której ruch przebiega synchronicznie z osią główną, nazywa się osią podporządkowaną (osią Slave).

Poprzez ustawienie numeru osi głównej w parametrze Nr 8311 dla osi podporządkowanej, wyznaczone są osie do sterowania synchronizacją.

- Praca synchronizowana i praca normalna

Operacje, w których sterowanie synchronizacją osi jest włączone (aktywne) w celu wykonywania ruchu osi podporządkowanej synchronicznie z osią główną określa się mianem sterowania synchronizacją. Operację, w której sterowaniem synchronizacją osi jest wyłączone (nieaktywne) w celu wykonania niezależnych ruchów wzdłuż osi głównej i podporządkowanej określa się mianem sterowania normalnego.

(Przykład)

Praca automatyczna, w której oś główna jest osią X, a oś podporządkowana osią A.

W sterowaniu synchronizacją ruchy są wykonywane wzdłuż osi X i osi A zgodnie z poleceniem Xxxxx zaprogramowanym dla osi głównej.

W operacji normalnej ruchy są wykonywane wzdłuż osi głównej i osi podporządkowanej niezależnie od siebie, jak w przypadku normalnego sterowania CNC. Zaprogramowane polecenie Xxxxx powoduje wykonanie ruchu wzdłuż osi X. Zaprogramowane polecenie Aaaaa powoduje wykonanie ruchu wzdłuż osi A. Zaprogramowane polecenie Xxxxx Aaaaa powoduje wykonanie ruchu jednocześnie wzdłuż osi X i A.

Można przełączać pracę pomiędzy pracą synchroniczną i normalną przy pomocy sygnału wejściowego lub pracę synchroniczną można wykonywać zawsze. Używany tryb pracy można ustawić przy pomocy bitu 5 (SCA) parametru Nr 8304.

- Przełączenie pomiędzy pracą synchroniczną i normalną przy pomocy sygnału wejściowego

Jeżeli bit 5 (SCA) parametru Nr 8304 ustawiony jest na 0 dla osi podporządkowanej, sygnał SYNCx/SYNCJx (gdzie x oznacza numer osi podporządkowanej) używany jest do przełączenia pomiędzy pracą synchroniczną a pracą normalną. Jeżeli SYNCx/SYNCJx = 1, wybrana jest praca synchroniczna. Jeżeli SYNCx/SYNCJx = 0, wybrana jest praca normalna.

W czasie sterowania synchronizacją, sygnał wyjściowy SYNOx jest ustawiany na "1".

- Ustawienie na trwałe sterowania synchronizacją

Jeżeli bit 5 (SCA) parametru Nr 8304 dla osi podporządkowanej wynosi 1, praca synchroniczna wykonywana jest zawsze, bez względu na ustawienie sygnału SYNCx/SYNCJx.

- Nazwa osi w sterowaniu synchronizacją

Nazwa osi głównej może być taka sama jak nazwa osi podporządkowanej lub mogą one różnić się od siebie.

- Ograniczenia używania takiej samej nazwy dla osi głównej i osi podporządkowanej.

Jeżeli taką samą nazwą przyporządkowano osi głównej i podporządkowanej, w operacji normalnej dozwolone jest tylko sterowanie ręczne. Nie można realizować sterowania automatycznego.

- Ustawianie indeksu nazwy osi

Indeks można dołączyć do nazwy osi, jak X1, X2, XM i XS. Jeśli taką samą nazwą osi używa się dla kilku osi i unikatowy indeks zostanie przypisany dla każdej z tych osi, osie można będzie rozróżnić na ekranie i można będzie zidentyfikować, która oś wysłała alarm.

Indeks ustawić za pomocą parametru Nr 3131.

- Ustawianie wielu osi slave

Jedna oś główna może mieć kilka osi podporządkowanych.

(Przykład)

W poniższym przykładzie ruchy wzdłuż osi X1 i X2 wykonywane są synchronicznie z osią XM.

Nazwa osi	Numer osi sterowanej	Nazwa osi Parametr (Nr 1020)	Indeks Parametr (Nr 3131)	Numer osi głównej Parametr (Nr 8311)	Przebieg
XM	1	88	77	0	
Y	2	89	0	0	
X1	3	88	49	1	Ruch realizowany synchronicznie z osią XM.
X2	4	88	50	1	Ruch realizowany synchronicznie z osią XM.

Jeżeli jedna oś główna ma kilka osi podporządkowanych, ustalenie synchronizacji oraz sprawdzenie błędów synchronizacji następuje niezależnie dla każdej osi podporządkowanej.

- **Kombinacja ze sterowaniem tandem**

Sterowanie tandem można używać dla każdej osi głównej i podporządkowanej. Zastosowanie mają takie same ograniczenia rozmieszczenia osi jak w przypadku normalnego sterowania tandem. Nie nakłada się żadnego szczególnego ograniczenia na sterowanie synchroniczne osi.

- **Wybór osi na ekranie wyświetlacza**

Na ekranie, takim jak ekran wyświetlania aktualnej pozycji, wyświetlana jest również oś podporządkowana. Wyświetlanie osi podporządkowanej można wyłączyć przez ustawienie bitu 0 (NDP) parametru Nr 3115 na 1 i ustawienie bitu 1 (NDA) parametru Nr 3115 na 1.

- **Wybór osi na wyświetlaczu aktualnej szybkości posuwu skrawania**

Poprzez ustawienie bitu 2 (SAF) parametru Nr 8303 na 1 dla osi podporządkowanej, oś podporządkowaną można dołączyć do obliczenia wyświetlania aktualnej szybkości posuwu skrawania podczas sterowania synchronizacją.

- **Sterowanie synchronizacją osi z przetwornikiem położenia absolutnego**

Jeżeli bit 7 (SMA) parametru Nr 8302 jest ustawiony na 1, aby dołączyć przetwornik położenia absolutnego, a bit 4 (APZ) parametru Nr 1815 dla osi w trybie sterowania synchronizacją jest wyzerowany, bit APZ dla osi pracującej w parze jest również wyłączony.

- **Odbicie lustrzane osi podporządkowanej**

Przez ustawienie parametru Nr 8312, można zastosować odbicie lustrzane dla osi podporządkowanej pracującej w trybie synchronizacji. Jeżeli funkcja odbicia lustrzanego jest aktywna, kierunek, w którym zmieniają się współrzędne absolutne i względne jest taki sam, jak dla współrzędnych maszyny.

W tym czasie nie można używać wyznaczania synchronizacji, sprawdzania błędu synchronizacji i trybu kompensacji.

Odbicie lustrzane ustawione przy pomocy bitu 0 (MIR) parametru Nr 0012 nie może być stosowane do osi podporządkowanej. Ponieważ to odbicie lustrzane różni się od odbicia lustrzanego ustawionego przy pomocy parametru MIR, nie wpływa na sygnał wejściowy MIx (G106) lub sygnał wyjściowy MMix <F108>.

- **Zewnętrzne przesunięcie układu współrzędnych maszyny**

Bit 7 (SYE) parametru Nr 8304 można ustawić na 1 dla osi podporządkowanej w celu przesunięcia osi podporządkowanej o taką samą wielkość, którą określono dla osi głównej, gdy zewnętrzne przesunięcie układu współrzędnych maszyny zostało ustalone przy pomocy zewnętrznego wprowadzenia/wyprowadzenia danych dla osi głównej w sterowaniu synchronizacją.

- **Sterowanie ręczne osią slave**

Polecenie ruchu nie może być wywołane dla osi slave przy ręcznym sterowaniu synchronicznym osi (posuw JOG, posuw kółkiem ręcznym).

17.1.2 Wyznaczanie synchronizacji

Opis

Po włączeniu zasilania lub anulowaniu zatrzymania awaryjnego, pozycje maszynowe w osi głównej i podporządkowanej w sterowaniu synchronizacją osi nie zawsze są takie same. W takim przypadku funkcja wyznaczania synchronizacji dopasowuje pozycje maszynowe w osi głównej do pozycji maszynowych w osi podporządkowanej.

- Wyznaczanie synchronizacji w oparciu o współrzędne maszynowe

W celu załączenia wyznaczania synchronizacji należy ustawić bit 7 (SOF) parametru Nr 8303 na 1. Ta metoda wyznaczania synchronizacji wyprowadza różnice współrzędnych maszynowych pomiędzy osią główną a podporządkowaną jako impulsy polecenia dla osi podporządkowanej w celu wyznaczenia synchronizacji. Różnica współrzędnych maszynowych wyprowadzana jest w czasie impulsów polecenia. Zatem gdy wartość kompensacji jest dużą, obrabiarka gwałtownie wykonuje duży ruch. Biorąc to pod uwagę należy ustawić maksymalną dopuszczalną wartość kompensacji, która ma być używana do wyznaczenia synchronizacji, za pomocą parametru Nr 8325. Jako maksymalną dopuszczalną wartość kompensacji ustawić maksymalną wartość dopuszczalną, przy której obrabiarka może poruszać się gwałtownie. Jeśli wartość kompensacji jest większa od wartości ustawionej w tym parametrze, wygenerowany zostanie alarm SV0001 i wyznaczenie synchronizacji nie jest wykonywane. Dodatkowo, gdy parametr Nr 8325 ustawiony jest na 0, wyznaczenie synchronizacji nie jest wykonywane.

Wynik porównania różnicy położenia pomiędzy osią główną a osią podporządkowaną z maksymalną dopuszczalną wartością kompensacji dla wyznaczenia synchronizacji można sprawdzić przy pomocy sygnału wyjściowego SYNOF <F0211>.

- Pierwsze wyznaczenie synchronizacji po włączeniu zasilania

Dostępne są dwie metody wykonania pierwszego wyznaczenia synchronizacji po włączeniu zasilania. Jedna metoda oparta jest na operacji ręcznego powrotu do punktu referencyjnego, a druga na wykrywaniu położenia absolutnego.

Wartość błędu synchronizacji jest sprawdzana do momentu, kiedy zakończone zostanie ustalanie synchronizacji.

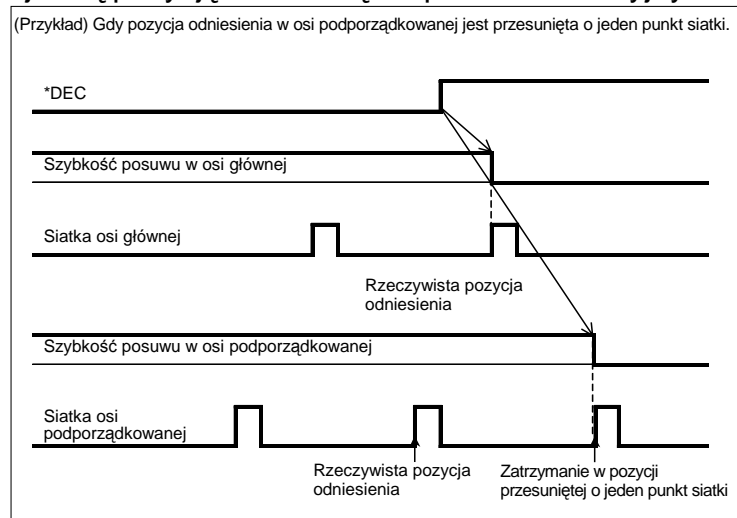
- Ustalenie synchronizacji oparte na operacji ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego

Jeżeli operacja ręcznego dojazdu do punktu odniesienia jest wykonywana wzdłuż osi sterowanych synchronicznie, obrabiarka zostanie ustawiona w położeniu odniesienia dla osi głównej i podporządkowanej w takiej samej sekwencji, jak w przypadku normalnego powrotu do punktu referencyjnego.

Sekwencja jest taka sama, jak w przypadku metody siatkowej tylko dla jednej osi. Nie mniej jednak, używa się tylko sygnału hamowania dla osi głównej. Jeżeli sygnał hamowania ustawiony jest na 0, obrabiarka stopniowo zatrzymuje się wzdłuż osi głównej i podporządkowanej, następnie ustawiona jest szybkość posuwu FL. Jeżeli sygnał hamowania ustawiony jest na 1, obrabiarka przesuwa się do punktu siatki wzdłuż osi głównej i podporządkowanej, po czym zatrzymuje się.

UWAGA

Jeżeli różnica położenia siatki pomiędzy osią główną i podporządkowaną jest duża, może wystąpić przesunięcie punktu referencyjnego w zależności od synchronizacji czasowej sygnału *DEC ustawionego na 1. W przykładzie, przesunięcie wzdłuż osi podporządkowanej jest tak duże, że punkt siatki przesunięty o jedną pozycję uważa się za punkt referencyjny.



W takim przypadku należy dopasować położenie siatki zgodnie z opisem podanym w punkcie 17.1.3 "Automatyczne ustawianie dopasowania pozycji siatki."

- **Ustalenie synchronizacji oparte na wykrywaniu położenia absolutnego**

Jeśli detektor pozycji absolutnej jest używany jako detektor pozycji, ustala się pozycje maszyny w osi głównej i podporządkowanej w chwili włączenia zasilania w celu ustanowienia synchronizacji.

- **Wyznaczanie synchronizacji po anulowaniu zatrzymania awaryjnego itp.**

Wyznaczanie synchronizacji wykonuje się również, gdy sterowanie pozycją serwa jest włączone, np. przy anulowaniu zatrzymania awaryjnego, anulowaniu alarmu serwa lub wyłączeniu napędu serwa.

Nie mniej jednak, wyznaczenie synchronizacji nie jest wykonywane w czasie anulowania usuwania osi. Zatem wyznaczenie synchronizacji oparte na operacji ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego jest wymagane, np. w chwili włączenia zasilania.

- **Wyznaczanie synchronizacji jednokierunkowej**

Wyznaczanie synchronizacji można wykonać poprzez ustawienie bitu 0 (SSO) parametru Nr 8305 na 1 w celu przemieszczenia maszyny w jednym kierunku wzdłuż osi głównej i podporządkowanej. Kierunek ruchu zależy od ustawienia punktu referencyjnego za pomocą bitu 0 (SSA) parametru Nr 8304. Na przykład, gdy SSA = 0, współrzędną maszynową w osi głównej lub podporządkowanej, zależnie od tego która z nich jest większa, używa się jako punktu referencyjnego. Zatem obrabiarka przesuwa się w kierunku + wzdłuż osi.

Jeżeli bit 1 (SSE) parametru Nr 8305 ustawiony jest na 1, po zatrzymaniu awaryjnym wykonywane jest normalne wyznaczenie synchronizacji zamiast jednokierunkowego.

17.1.3 Automatyczne ustawianie pozycji siatki

Opis

Zanim można będzie wykonać sterowanie synchronizacją osi, punkt referencyjny na osi głównej musi być dopasowany do punktu referencyjnego na osi podporządkowanej. Przy pomocy tej funkcji CNC automatycznie dopasowuje punkty referencyjne (pozycje siatki) na osi głównej i podporządkowanej w warunkach sterowania synchronizacją osi.

[Procedura obsługi]

Poniższa procedura stosowana jest wtedy, gdy bit 0 (ATE) parametru Nr 8303 ustawiony jest na 1.

1. Ustawić bit 1 (ATS) parametru Nr 8303 na 1.
2. Wyłączyć zasilanie, po czym ponownie je włączyć.
3. Ustawić tryb REF (lub tryb JOG w przypadku ustawiania punktu referencyjnego bez zderzaków), gdy sterowanie synchronizacją jest gotowe i wykonać ruchy powrotu do punktu referencyjnego wzdłuż osi głównej i podporządkowanej.
4. Ruchy wzdłuż osi głównej i podporządkowanej zostaną automatycznie zatrzymane, a wartość różnicy siatki zostanie przypisana do parametru Nr 8326. W tym czasie bit 1 (ATS) parametru Nr 8303 ustawiony jest na 0 i wygenerowany zostanie alarm PW0000 żądania wyłączenia zasilania.
5. Wyłączyć zasilanie, po czym ponownie je włączyć.
6. Wykonać normalną operację powrotu do punktu referencyjnego.

UWAGA**1 Ustawienia parametru**

Jeżeli bit 1 (ATS) parametru Nr 8303 jest ustawiony, bit 4 (APZ) parametru Nr 1815 i parametru Nr 8326 dla osi głównej i podporządkowanej ustawione są na 0.

Jeżeli operator ustawi parametr Nr 8326 (MDI, G10L50), bit 0 (ATE) parametru Nr 8303 ustawiony jest na 0.

2 Funkcji nie można używać razem z funkcją przesunięcia punktu referencyjnego.

17.1.4 Sprawdzenie błędu synchronizacji

Opis

Wartość błędu synchronizacji jest stale monitorowana. Jeśli wykryje się błąd przekraczający pewną granicę, wygenerowany zostanie alarm i ruch wzdłuż osi zostanie zatrzymany.

Przeprowadzane są kontrola błędu synchronizacji na podstawie współrzędnych obrabiarki oraz kontrola błędu synchronizacji na podstawie odchylenia pozycji.

- Sprawdzenie błędu synchronizacji w oparciu o współrzędne maszynowe

Kontrola błędu synchronizacji wykonywana jest na podstawie współrzędnych obrabiarki.

Współrzędne maszynowe osi głównej porównywane są z odpowiednimi współrzędnymi osi podporządkowanej. Jeżeli błąd pomiędzy współrzędnymi maszynowymi przekracza wartość ustawioną za pomocą parametru Nr 8314, wygenerowany zostanie alarm SV0005 i silnik natychmiast zatrzyma się.

Można wykonać kontrolę nawet w stanie zatrzymania awaryjnego, wyłączenia serwa lub przy alarmie serwa.

Kontrola błędu synchronizacji jest wykonywana w trakcie normalnej pracy, jak również w czasie pracy synchronizowanej. Tak więc nawet, gdy sygnał wyboru sterowania synchronizacji osi (SYNCx) lub sygnał wyboru ręcznego posuwu w sterowaniu synchronizacji osi (SYNCJx) ustawiony jest omyłkowo na 0 podczas pracy w trybie synchronizacji, można zapobiec uszkodzeniu maszyny.

Współrzędne maszynowe osi głównej i podporządkowanej można sprawdzić przy pomocy sygnału stanu wyjściowego dopasowania współrzędnych maszynowych SYNMT <F0210>.

- Sprawdzenie błędu synchronizacji w oparciu o wartość błędu położenia

Podczas sterowania synchronizacji osi monitorowana jest wartość błędu położenia serwa osi głównej i podporządkowanej. Jeżeli wartość błędu położenia przekracza wartość graniczną ustawioną za pomocą parametru Nr 8323, wygenerowany zostanie alarm DS0001 i zostanie wyprowadzony sygnał alarmu błędu odchylenia położenia w sterowaniu synchronizacją osi <F403>.

Alarm DS0001 wysyłany jest do osi głównej i podporządkowanej

Jeżeli bit 4 (SYA) parametru Nr 8301 ustawiony jest na 1, wartość graniczna błędu położenia osi głównej i podporządkowanej jest sprawdzana nawet po wyłączeniu serwa podczas sterowania synchronizacji osi.

17.1.5 Metody powrotu do normalnego stanu po alarmie sprawdzenia błędu synchronizacji

Opis

Dostępne są dwie metody powrotu do normalnego stanu po alarmie wygenerowanym w wyniku sprawdzenia błędu synchronizacji. Jedna metoda wykorzystuje tryb kompensacji, a druga normalny tryb pracy.

Jeśli tryb pracy zostanie zmieniony z pracy synchronizowanej na normalną przy pomocy sygnału wejściowego, można używać tylko metody wykorzystującej tryb normalny.

Jeśli zawsze używane jest sterowanie synchronizacją, można używać tylko metody wykorzystującej tryb kompensacji.

- Procedura kompensacji błędu synchronizacji przy pomocy trybu kompensacji

Metodę należy stosować, jeżeli zawsze używane jest sterowanie synchronizacją bez używania sygnału wejściowego (gdy bit 5 (SCA) parametru Nr 8304 ustawiony jest na 1)

Jeżeli stosuje się tryb kompensacji, sprawdzenie błędu synchronizacji można tymczasowo wyłączyć i można wykonać ruch wzdłuż osi głównej lub podporządkowanej w celu skorygowania błędu synchronizacji.

W trybie kompensacji nie wykonuje się sprawdzenia błędów i zostanie wygenerowany jako ostrzeżenie alarm DS0003.

1. Wybrać tryb kompensacji i wybrać oś wzdłuż której ma nastąpić ruch przy pomocy ręcznego posuwu osi głównej. Ustawić bit 2 (ADJ) parametru Nr 8304 osi głównej lub podporządkowanej na 1, aby ustawić tryb kompensacji. Następnie przy pomocy ręcznego posuwu osi głównej można wykonać ruch wzdłuż osi przy parametrze ustawionym na 1.
Jeżeli ten parametr jest ustawiony na 1, wygenerowany zostanie alarm DS0003 (tryb kompensacji sterowania synchronizacji osi).
2. Skasować alarm przekroczenia błędu synchronizacji.
W stanie takim nie jest przeprowadzana kontrola błędów. Należy zachować ostrożność.
3. Wybrać tryb sterowania ręcznego (posuw impulsowy, posuw przyrostowy lub kółko ręczne).
4. Podczas sprawdzenia wartości błędu synchronizacji należy wykonać ruch wzdłuż osi głównej lub podporządkowanej w kierunku, który zmniejsza błąd.
Jeśli jedna oś główna ma kilka osi podporządkowanych, próba zmniejszenia błędu synchronizacji w jednej z osi podporządkowanych poprzez ruch osi głównej może spowodować wzrost błędu synchronizacji w innej osi podporządkowanej, blokując ruch w każdym kierunku. W takim przypadku ustawiając bit 4 (MVB) parametru Nr 8304 na 1 można wykonać ruch w kierunku, który zwiększy błąd synchronizacji.
5. Jeżeli błąd synchronizacji jest zmniejszony do dopuszczalnej wartości usuwającej alarm, przywrócić oryginalną wartość (reset) bitu 2 (ADJ) parametru Nr 8304, aby przejść z trybu kompensacji do normalnego trybu synchronizacji.
Można ponownie uruchomić kontrolę błędów synchronizacji.
6. Wykonać resetowanie alarmu trybu kompensacji.

- Metoda powrotu do stanu normalnego przy pomocy pracy normalnej

Metodę tę należy stosować w czasie przełączania pracą synchronizowaną a normalną przy pomocy sygnału wejściowego.

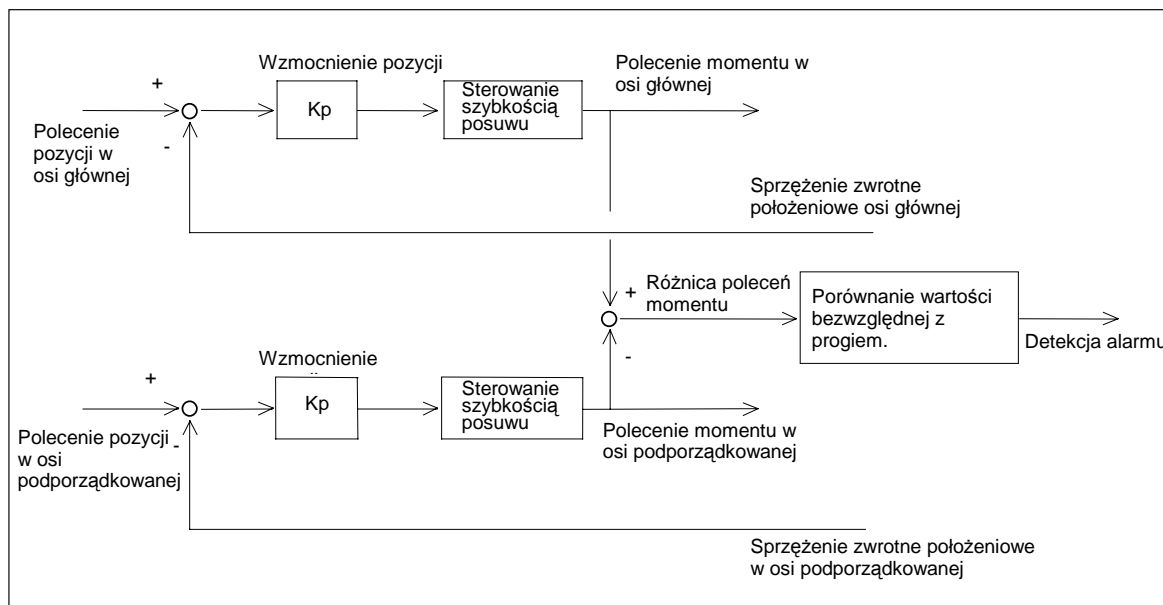
Postępować zgodnie z poniższą procedurą w celu powrotu do stanu normalnego po alarmie SV0005.

1. Ustawić SYNCx/SYNCJx (gdzie x oznacza numer osi podporządkowanej) na 0, aby wybrać pracę normalną.
2. Ustawić wartość większą od wartości aktualnej za pomocą parametru Nr 8314, aby określić maksymalny dopuszczalny błąd synchronizacji, po czym skasować alarm.
3. Wykonać ruch wzdłuż osi głównej lub podporządkowanej przy pomocy kółka ręcznego, tak aby współrzędne maszynowe osi głównej i podporządkowanej były możliwie najbardziej dopasowane.
4. Przywrócić pierwotną wartość parametru Nr 8314 w celu określenia maksymalnego dopuszczalnego błędu synchronizacji.

17.1.6 Alarm różnicy momentów w sterowaniu synchronizacją osi

Opis

Jeśli ruch wzdłuż osi głównej różni się od ruchu wzdłuż osi podporządkowanej podczas sterowania synchronizacją osi, może to spowodować uszkodzenie obrabiarki. Aby zapobiec uszkodzeniu kontroluje się różnicę momentów pomiędzy dwiema osiami. Jeśli różnica jest nietypowa, wystąpi alarm serwo SV0420.



Rys. 17.1.6 (a) Konfiguracja systemu

[Procedura]


Przypisać wartość progową do parametru Nr 20310 zgodnie z poniższą procedurą.

1. Ustawić parametr Nr 2031 na 0 i wyłączyć funkcję alarmu wykrywania różnicy momentu.
2. Aby sprawdzić wartość bezwzględną różnicy momentów pomiędzy osiami synchronizowanymi, ustawić podane poniżej parametry: Ustawić taką samą wartość dla obu osi objętych sterowaniem synchronizacją.

Parametr Nr 2115 = 0

Parametr Nr 2151 jak opisano poniżej.

- W przypadku serii T (system sterowania 2-torowego), ustawić wartość 434, jeżeli parametr Nr 1023 jest ustawiony na 1, 2, 5, 6, 9, 10..., albo wartość 6578 jeżeli jest ustawiony na 3, 4, 7, 8, 11, 12...
- Dla 1-torowego systemu sterowania ustawić wartość 434.

3. Wyświetlić ekran diagnostyczny przez naciśnięcie klawisza funkcyjnego <SYSTEM>, po czym klawisza ekranowego [DIAGNO] .

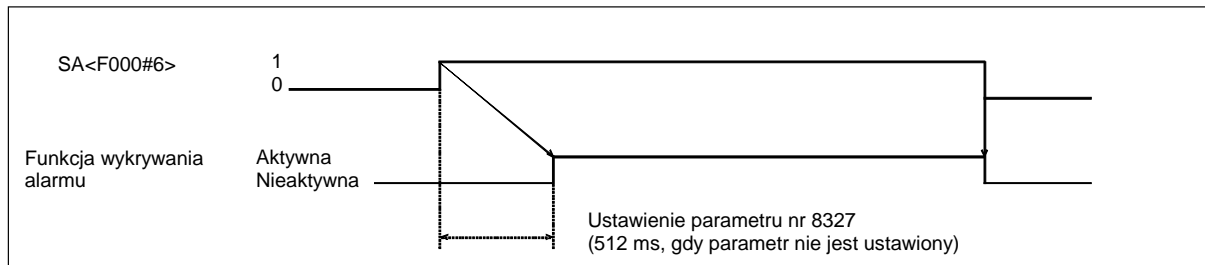
Diagnostyka Nr 0353 podaje wartość bezwzględną różnicy momentów pomiędzy dwiema osiami.

4. Odczytać wartość bezwzględną różnicy momentów dla pracy w trybie normalnym. W parametrze określającym wartość progową Nr 20310 ustawić wartość uzyskaną przez dodanie pewnego marginesu do odczytanej wartości absolutnej.

Wartość absolutnej różnicy momentów można także sprawdzić przy pomocy Servo Guide.

- Włączenie/wyłączenie wykrywania alarmów

Wykrywanie alarmów jest włączone, gdy upłynął czas ustawiony za pomocą parametru Nr 8327 po ustawieniu na 1 sygnału gotowości serwo napędu SA <F000#6>. Jeżeli sygnał wejściowy NSYNCA <G059.7> ustawiony jest na 1, wykrywanie alarmów jest wyłączone.



Rys. 17.1.6 (b) Wykres w funkcji czasu

Jeżeli sygnał gotowości serwo SA <F000#6> ustawiony jest na 0, wykrywanie alarmu różnicy momentów jest wyłączone.

UWAGA

Kombinacja numerów osi serwa dla osi głównej i podporządkowanej, które są ze sobą zsynchronizowane, musi być taka, aby nieparzysty numer osi serwo był przypisany do osi głównej, a następny numer osi serwa do osi przyporządkowanej, np. (1,2) i (3,4).

⚠ UWAGA

- 1 Jeżeli wykonuje się sprawdzenie błędu synchronizacji upewnić się, czy punkty referencyjne osi głównej i podporządkowanej są takie same.
- 2 W operacji ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego takich sam ruch wykonywany jest wzdłuż osi głównej i podporządkowanej, dopóki nie rozpocznie się operacja hamowania. Po rozpoczęciu operacji hamowania wykonywane jest wykrywanie siatki, niezależnie dla osi głównej i podporządkowanej.
- 3 Kompensacja błędu skoku i kompensacja luzu wykonywane są niezależnie dla osi głównej i podporządkowanej.

UWAGA

- 1 Podczas sterowania synchronizacja osi, ruch powrotu do punktu referencyjnego (G27), automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (G28), powrotu do 2, 3 i 4 punktu referencyjnego (G30) lub polecenia wyboru układu współrzędnych maszyny (G53) wykonywany jest zgodnie z poniższym opisem, stosownie do ustawienia bitu 7 (SRF) parametru Nr 8304.
 - <1> Jeżeli SRF = 0, ten sam ruch wzdłuż osi głównej i podporządkowanej.
 - <2> Jeżeli SRF = 1, ruch wykonywany jest wzdłuż osi podporządkowanej do określonej pozycji niezależnie od ruchu wykonywanego wzdłuż osi głównej do określonej pozycji.
- 2 Polecenie nie zawierające ruchu wzdłuż osi, jak polecenie ustawienia układu współrzędnych przedmiotu i polecenie ustawienia lokalnego układu współrzędnych programuje się dla osi głównej.
- 3 W czasie pracy zsynchronizowanej, sygnały doprowadzane do każdej osi, przykładowo hamowania zewnętrznego, blokady oraz sygnały blokowania obrabiarki są załączone tylko po stronie osi głównej i są ignorowane po stronie osi podporządkowanej.
- 4 Jeżeli w programie zmieniany jest stan synchronizacji upewnić się, czy podano funkcje M (parametr Nr 8337 i Nr 8338) w celu włączenia i wyłączenia synchronizacji. Przełączenie pomiędzy sygnałami wejściowymi SYNCx <G138> i SYNCJx <G140> z PMC przy pomocy funkcji M pozwala zmienić stan synchronizacji z poziomu programu.

UWAGA

- 5 Usunięcie sterowanej osi powoduje odwołanie stanu synchronizacji. W przypadku usuwania sterowanej osi należy jednocześnie usunąć oś główną i oś podporządkowaną.
- 6 W przypadku zaprogramowania polecenia dla osi podporządkowanej podczas pracy w trybie synchronizacji, wygenerowany zostanie alarm PS0213. Zaprogramowane polecenie można podawać dla osi podporządkowanej po przełączeniu pomiędzy pracą w trybie synchronizacji i normalnym poprzez ustawienie wartości 0 (bit 5 (SCA) parametru Nr 8304 ustawiony na 0) w celu wybrania trybu pracy normalnej.
- 7 Jednocześnie nie można używać sterowania synchronizacją i sterowania osi PMC.

17.2 PRZENOSZENIE W OSI OBROTOWEJ

Przegląd

Funkcja przenoszenia chroni współrzędne osi obrotowej przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości. Funkcję przenoszenia włącza się przez ustawienie bitu 0 (ROAx) parametru Nr 1008 na 1.

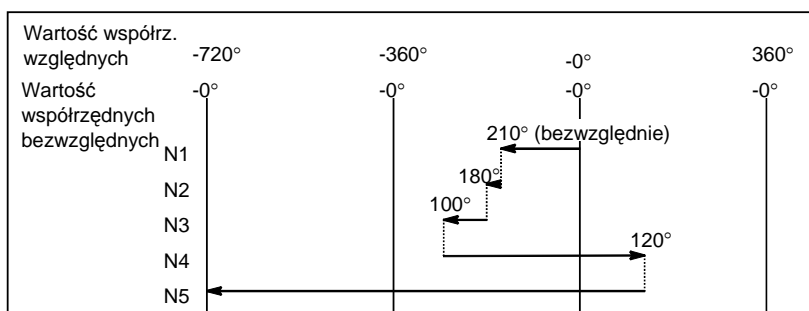
Opis

W przypadku programowania przyrostowego, narzędzie przesuwa się o kąt podany w poleceniu. W przypadku programowania absolutnego, współrzędne po przesunięciu narzędzia są wartościami ustawionymi za pomocą parametru Nr 1260 i są zaokrąglane o kąt odpowiadający jednemu obrotowi. Narzędzie przesuwa się w kierunku, w którym współrzędne końcowe są najbliższe, jeżeli bit 1 (RABx) parametru Nr 1008 ustawiony jest na 0. Wartości wyświetlone dla współrzędnych względnych są także zaokrąglone o kąt odpowiadający jednemu obrotowi, jeżeli bit 2 (RRLx) parametru Nr 1008 ustawiony jest na 1.

Przykład

Załóżmy, że oś A jest osią obrotową i że wielkość przemieszczenia na jeden obrót wynosi 360.000 (parametr Nr 1260). Po wykonaniu następującego programu z wykorzystaniem funkcji przenoszenia w osi obrotowej, oś przesunie się w sposób pokazany poniżej.

	Numer bloku	Bieżąca wartość przesunięcia	Wartość współrzędnej absolutnej po zakończeniu ruchu
G90 A0 ;			
N1 G90 A-150.0 ;	N1	-150	210
N2 G90 A540.0 ;	N2	-30	180
N3 G90 A-620.0 ;	N3	-80	100
N4 G91 A380.0 ;	N4	+380	120
N5 G91 A-840.0 ;	N5	-840	0



M**UWAGA**

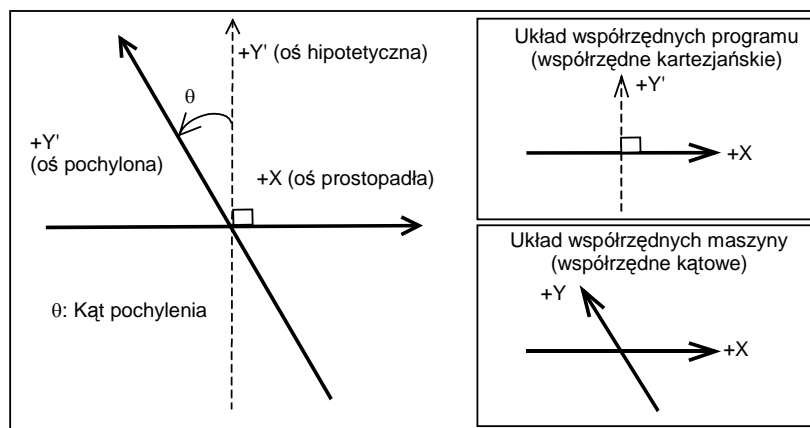
Funkcja ta nie może być używana łącznie z funkcją indeksowania stołu.

17.3 STEROWANIE OSIĄ NACHYLONĄ

Przegląd

Jeżeli zainstalowana oś nachylona tworzy kąt inny niż 90^0 z osią prostopadłą, funkcja sterowania osią nachyloną steruje odległością przebytą wzdłuż każdej osi zgodnie z kątem nachylenia, jak w przypadku, gdy oś nachylona tworzy kąt 90^0 z osią prostopadłą.

Można określić dowolne osie jako zestaw osi nachylonych i prostopadłych poprzez ustawienie parametru. Faktyczna przebyta odległość jest sterowana zgodnie z kątem nachylenia. Nie mniej jednak, program w czasie tworzenia zakłada, że oś nachylona i oś prostopadła przecinają się pod kątem prostym. Użyty wtedy układ współrzędnych określa się mianem układu współrzędnych programu. (Układ współrzędnych programu można określić jako kartezjański układ współrzędnych, a aktualny układ współrzędnych ruchu - jako układ współrzędnych nachylonych lub układ współrzędnych maszyny.)



Rys. 17.3 (a)

Opis

Jeżeli przebyta droga wzdłuż osi nachylonej i prostopadłej wynoszą, odpowiednio, Y_a i X_a , przebyta droga sterowana jest zgodnie z poniższymi wzorami.

$$Y_a = \frac{Y_p}{\cos \theta}$$

X_a, Y_a : Aktualna odległość

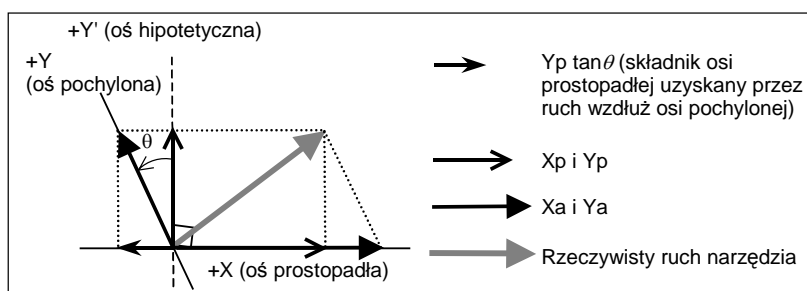
X_p, Y_p : Zaprogramowana odległość

Droga przebyta wzdłuż osi prostopadłej jest skorygowana przez wpływ przemieszczenia wzdłuż osi nachylonej i jest wyznaczona zgodnie z następującym wzorem:

$$X_a = X_p - C \times Y_p \times \tan \theta$$

UWAGA

Współczynnik C wynosi 2 w przypadku podawania średnicy dla osi prostopadłej (X) lub 1 w przypadku podawania promienia.



Rys. 17.3 (b)

- Szybkość posuwu

Jeżeli oś Y jest osią nachyloną i oś X jest osią prostopadłą, szybkość posuwu wzdłuż każdej osi jest sterowana zgodnie z poniższym opisem, tak że szybkość posuwu w kierunku stycznym wynosi F_p .

Składowa szybkości posuwu wzdłuż osi Y jest ustalana za pomocą następujących wyrażeń:

$$F_{ay} = \frac{F_p}{\cos \theta}$$

F_a oznacza aktualną szybkość posuwu.
 F_p oznacza zaprogramowaną szybkość posuwu.

$$F_{ax} = F_p - F_p \times \tan \theta$$

- Wyświetlanie pozycji względnych i bezwzględnych

Położenia absolutne i względne są podawane w zaprogramowanym układzie współrzędnych kartezjańskich.

- Wyświetlenie położenia maszyny

Położenie maszyny pokazywane jest w układzie współrzędnych maszyny informując o aktualnie realizowanym ruchu, zgodnie z kątem nachylenia.

Zastosowanie

Osie nachylona i prostopadła, w których stosuje się sterowanie osią nachyloną, muszą być wcześniej ustawione za pomocą parametrów (Nr 8211 i 8212). Po ustawieniu jednego z tych parametrów na 0, podaniu tej samej wartości lub liczby innej niż numer sterowanych, oś nachylona i prostopadła są wybierane zgodnie z poniższą tabelą.

	Oś nachylona	Oś prostopadła
Seria M	Oś Y z podstawowych trzech osi (oś dla której ustawiono 2 za pomocą parametru 1022)	Oś Z z podstawowych trzech osi (oś dla której ustawiono 3 za pomocą parametru Nr 1022)
Seria T	Oś X z podstawowych trzech osi (oś dla której ustawiono 1 za pomocą parametru Nr 1022)	Oś Z z podstawowych trzech osi (dla której ustawiono 3 za pomocą parametru Nr 1022)

- Bit 0 (AAC) parametru Nr 8200 włącza i wyłącza funkcję sterowania osią nachyloną. Jeśli funkcja jest włączona, to odległość przebyta wzdłuż każdej osi, jest ustalana zgodnie z parametrem kąta nachylenia (Nr 8210).
- Przy pomocy bitu 2 (AZR) parametru Nr 8200 można wybrać, czy wykonywać ruch wzdłuż osi prostopadłej przez ruch wykonany w osi nachylonej, gdy operacja ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego jest wykonywana wzdłuż osi nachylonej.
- Ustawiając sygnał niedozwolonego sterowania osi normalnej/nachylonej NOZAGC na 1, sterowanie osi nachylonej będzie dostępne tylko dla osi nachylonej. W tym czasie osie nachylone są przekształcane na osie umieszczone wzdłuż układu współrzędnych nachylonych, bez zmiany poleceń dotyczących osi normalnych.
Stosować ten sygnał, gdy uruchamia się każdą oś niezależnie.

- Operacja ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego

Ruch jest wykonywany do punktu referencyjnego (pozycji maszyny) ustawionego za pomocą parametru Nr 1240. Używając bitu 2 (AZR) parametru Nr 8200 można wybrać, czy wykonać ruch wzdłuż osi prostopadłej, gdy operacja powrotu do punktu referencyjnego wykonywana jest wzdłuż osi nachylonej.

- Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (G28, G30)

Ruch do punktu środkowego wzdłuż osi nachylonej wpływa na ruch wzdłuż osi prostopadłej. Dla ruchu z punktu środkowego do punktu referencyjnego wzdłuż osi nachylonej można za pomocą bitu 0 (ARF) parametru Nr 8209 wybrać układ współrzędnych kartezjańskich (kompatybilność z FS0i-C) lub nachylony układ współrzędnych. Jeśli ręczny dojazd do punktu referencyjnego nie był wykonany chociaż raz po włączeniu zasilania, operacja jest wykonywana w takiej samej kolejności, jak operacja ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego. Zatem należy wpieryw podać polecenia dla osi nachylonej, a następnie dla osi prostopadłej.

Przykład 1)

Jeżeli oś Y jest osią nachyloną i oś X jest osią prostopadłą

- (1) Jeśli najpierw określono oś nachyloną, a następnie oś prostopadłą, operacja powrotu do punktu referencyjnego wykonywana jest normalnie.

G28 Y_ ;

G28 X_ ;

- (2) Jeśli najpierw określono oś prostopadłą, a następnie oś nachyloną lub jeśli jednocześnie określono oś prostopadłą i nachyloną, wygenerowany zostanie alarm PS0372, gdy ruch będzie realizowany wzdłuż osi prostopadłej.

{G28 X_ ; lub {G28 X_ Y_ ;
{G28 Y_ ;

Przykład 2)

Przykłady automatycznego powrotu do punktu referencyjnego

(gdy oś Y jest osią nachyloną, oś X osią prostopadłą i kąt nachylenia wynosi -30). W niniejszym przykładzie założono, że punkt referencyjny została już wyznaczony.

<1> Polecenia do automatycznego powrotu do punktu referencyjnego wzdłuż osi Y z punktu P2

>G91 G28 X200. ;

<2> Polecenia do automatycznego powrotu do punktu referencyjnego wzdłuż osi X z punktu P1

>G91 G28 Y100. ;

- (1) Jeżeli bit 0 (ARF) parametru Nr 8209 = 1 (kompatybilność z FS0i-C)

<1> Współrzędne P1

(Współrzędne absolutne)

X 0.000

Y 100.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 57.735

Y 115.470

<2> Współrzędne P0

(Współrzędne absolutne)

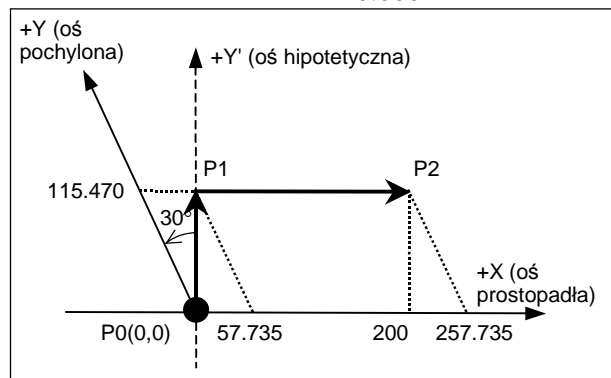
X 0.000

Y 0.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 0.000

Y 0.000



(2) Jeżeli bit 0 (ARF) parametru Nr 8209 = 0:

<1> Współrzędne P1

(Współrzędne absolutne)

X 0.000

Y 100.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 0.000

Y 115.470

<2> Współrzędne P0

(Współrzędne absolutne)

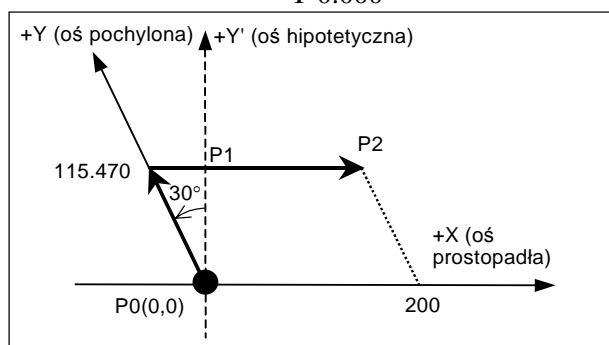
X 0.000

Y 0.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 0.000

Y 0.000



- Operacja powrotu do punktu referencyjnego typu szybkiego

Jeżeli punkt referencyjny jest już wyznaczony i należy wykonać operację powrotu do punktu referencyjnego typu szybkiego, wtedy operacja powrotu do punktu referencyjnego nie musi być wykonywana w kolejności od osi nachylonej do osi prostopadłej.

- Wybór współrzędnych maszyny (G53)

Podanie (G90)G53X_Y_., powoduje wykonanie ruchu z posuwem szybkim.

Nie mniej jednak, ruch wzdłuż osi nachylonej (polecenie G53) nie wpływa na ruch wzdłuż osi prostopadłej bez względu na to, czy sygnał dezaktywacji sterowania osi prostopadłej/nachylonej (NOZAGC) jest włączony czy wyłączony.

Przykład)

(gdy oś Y jest osią nachyloną, oś X osią prostopadłą i kąt nachylenia wynosi -30°).

1 Polecenie ruchu dla przemieszczenia od punktu P0 do punktu P1.

>G90G53Y100.

2 Polecenie ruchu dla przemieszczenia od punktu P1 do punktu P2.

>G90G53X200.

<1> Współrzędne P1

(Współrzędne absolutne)

X -50.000

Y 86.603

(Współrzędne obrabiarki)

X 0.000

Y 100.000

<2> Współrzędne P2

(Współrzędne absolutne)

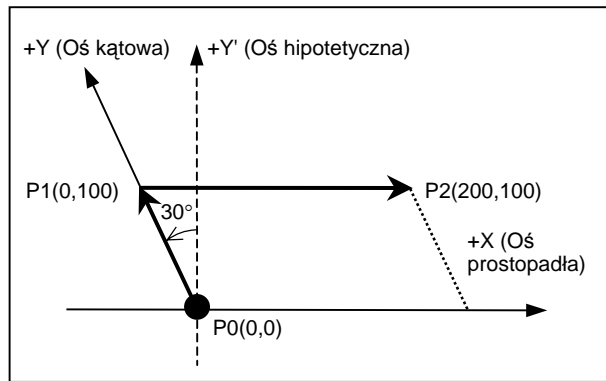
X 150.000

Y 86.603

(Współrzędne obrabiarki)

X 200.000

Y 100.000



- Polecenia do interpolacji liniowej i pozycjonowania z interpolacją liniową (G01, G00)

Narzędzie przemieszcza się do określonego położenia w kartezjańskim układzie współrzędnych, po zaprogramowaniu podanych poniżej poleceń:

(G90)G00X_Y_;

lub

(G90)G01X_Y_F_;

Przykład)

Przykłady pozycjonowania

(gdy oś Y jest osią nachyloną, oś X osią prostopadłą i kąt nachylenia wynosi -30°).

- 1 Polecenie ruchu dla przemieszczenia od punktu P0 do punktu P1.
> G90 G00 Y100. ;
- 2 Polecenie ruchu dla przemieszczenia od punktu P1 do punktu P2.
> G90 G00 X200. ;

(1) Jeżeli sygnał wyłączenia sterowania osią prostopadłą/nachyloną (NOZAGC) jest ustawiony na 0.

<1> Współrzędne P1

(Współrzędne absolutne)

X 0.000

Y 100.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 57.735

Y 115.470

<2> Współrzędne P2

(Współrzędne absolutne)

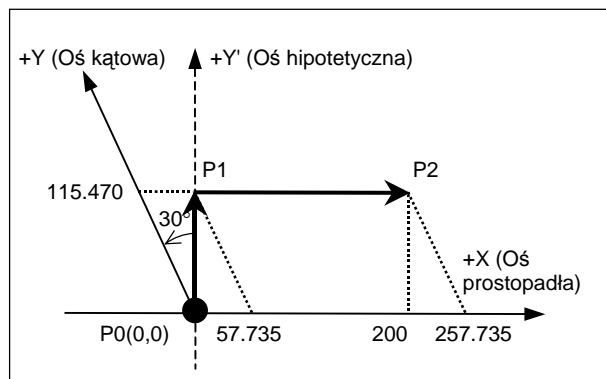
X 200.000

Y 100.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 257.735

Y 115.470



(2) Jeżeli sygnał dezaktywacji sterowania osią prostopadłą/nachyloną (NOZAGC) jest ustawiony na 1.

<1> Współrzędne P1

(Współrzędne absolutne)

X 0.000

Y 100.000

(Współrzędne obrabiarki)

X 0.000

Y 115.470

<2> Współrzędne P2

(Współrzędne absolutne)

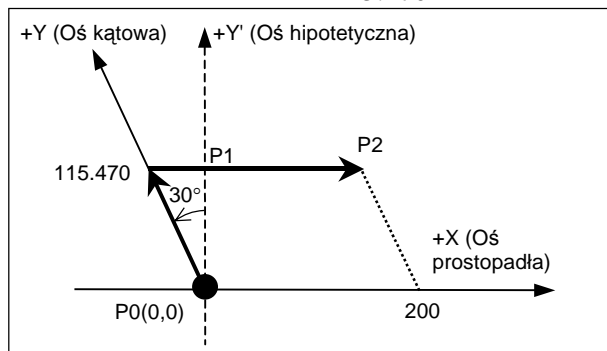
X 200.000

Y 100.000

(Współrzędne obrabiarki)

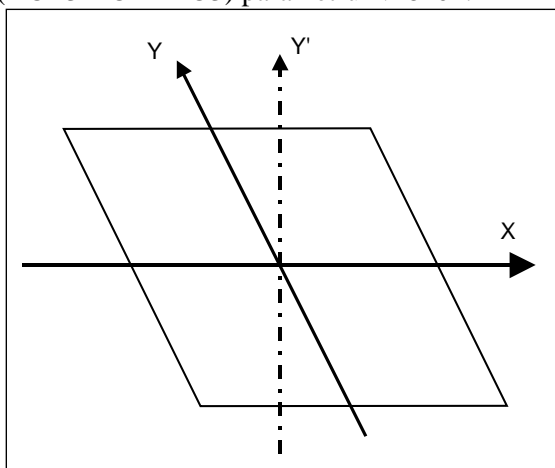
X 200.000

Y 115.470

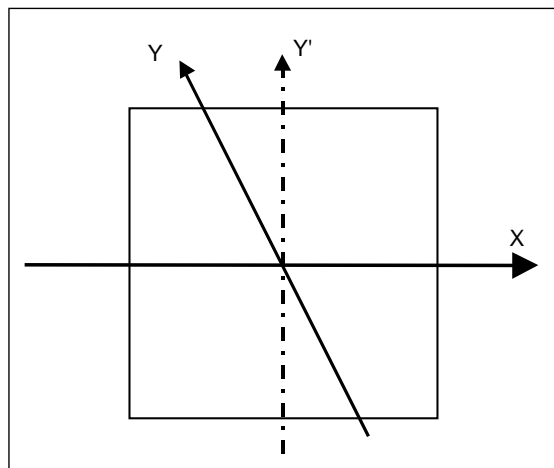


- Programowany ogranicznik ruchu

Programowany ogranicznik ruchu w sterowaniu osi nachylonych można ustawić nie w układzie współrzędnych nachylonych, lecz w kartezjańskim układzie współrzędnych poprzez ustawienie bitów 2, 1 i 0 (AOT3 AO2 i AO3) parametru Nr 8201.



Rys. 17.3 (c) Obszar przekroczenia dopuszczalnego zakresu w nachylonym układzie współrzędnych



Rys. 17.3 (d) Obszar przekroczenia dopuszczalnego zakresu w układzie współrzędnych kartezjańskich

Współrzędne maszyny obejmują wartość przekształconą dla osi nachylonej oraz wartość kompensacji dla osi prostopadłej, tak że uzyskuje się układ współrzędnych nachylonych maszyny, jak pokazano na Rys. 17.3 (c).

Zaprogramowany ogranicznik ruchu jest sprawdzany w układzie współrzędnych maszyny tak, że obszar graniczny jest nachylony tworząc romb, jak pokazano na Rys. 17.3 (c). W tym przypadku nie można intuicyjnie zidentyfikować obszaru. Zatem ograniczenie obszaru ruchu jest sprawdzane nie w rzeczywistym układzie współrzędnych nachylonych maszyny, lecz w wirtualnym kartezjańskim układzie współrzędnych maszyny, jak pokazano na Rys. 17.3 (d).

Funkcje działające w kartezjańskim układzie współrzędnych są następujące:

- Programowany ogranicznik ruchu 1 (zarówno I jak i II)
- Programowany ogranicznik ruchu 2 (G22, G23)
- Zaprogramowana kontrola obszaru 3
- Kontrola obszaru przed ruchem

Funkcja kontroli obszaru przed ruchem nie działa w układzie współrzędnych nachylonych. Dopóki funkcja nie będzie aktywna i układ współrzędnych nie zostanie przekształcony na kartezjański układ współrzędnych, nie następuje kontrola obszaru.

- Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 decyduje, czy generowany jest alarm przed czy po przekroczeniu ogranicznika ruchu (dozwolony dla OT1 i OT3)

M

- Ustawianie zewnętrznego ogranicznika ruchu (dotyczy tylko OT1)

Funkcje ogranicznika ruchu inne niż podane powyżej działają w układzie współrzędnych nachylonych.

- Zależność pomiędzy tą funkcją a sygnałami We/Wy oś/oś

W poniższej tabeli przedstawiono zależność pomiędzy tą funkcją, a znaczeniem każdego sygnału osi sterowanej.

Sygnały We/Wy klasyfikuje się jako sygnały dozwolone dla układu współrzędnych programu (kartezjańskiego układu współrzędnych) oraz sygnały dozwolone dla układu współrzędnych maszyny (układu współrzędnych nachylonych). W kolumnie "Klasyfikacja", "Kartezjański" odnosi się do sygnału, który jest dozwolony w kartezjańskim układzie współrzędnych, natomiast "Nachylony" odnosi się do sygnału, który jest dozwolony w układzie współrzędnych nachylonych.

Sygnał dozwolony dla kartezjańskiego układu współrzędnych oznacza sygnał dozwolony dla określonej osi, natomiast sygnał dozwolony dla układu współrzędnych nachylonych oznacza sygnał dozwolony dla rzeczywistego ruchu maszyny.

Oznacza to, że jeżeli oś równoległa zostanie przemieszczona za pomocą polecenia tylko dla osi nachylonej:

Na sygnał dozwolony dla kartezjańskiego układu współrzędnych ma wpływ ruch wzdłuż osi nachylonej.

Na sygnał dozwolony dla układu współrzędnych nachylonych nie ma wpływu ruch wzdłuż osi nachylonej.

Sygnał wejściowy				
Nazwa sygnału		Adres	Klasyfikacja	Uwagi
Blokada każdej osi	*ITx	G130	Kartezjański	Jeżeli ruch realizowany jest tylko wzdłuż osi nachylonej, wzajemne zblokowanie osi prostopadłej nie blokuje ruchu wzdłuż osi prostopadłej wykonywanego przez ruch wzdłuż osi nachylonej.
Ograniczenie ruchu	*+Lx *-Lx	G114 G116	Nachylony	Sygnał stosowany jest niezależnie do każdej osi. (Jeśli oś prostopadła ma sygnał wysoki, nie występuje alarm dla osi prostopadłej, nawet gdy wygenerowany zostanie alarm OT dla osi nachylonej.)
Sygnał hamowania dla powrotu do punktu referencyjnego	*DECx	X009	Nachylony	Sygnał stosowany jest niezależnie do każdej osi.
Sygnał wyłączenia serwa	SVFx	G126	Nachylony	Sygnał stosowany jest niezależnie do każdej osi.
Sygnał odłączenia osi sterowanej	DTCHx	G124	Nachylony	Sygnał stosowany jest niezależnie do każdej osi.
Sygnał wyboru kierunku osi posuwu	+Jx -Jx	G100 G102	Kartezjański	Ruch realizowany w kartezjańskim układzie współrzędnych (Jeżeli sygnał +J/-J dla osi nachylonej ma stan wysoki, ruch następuje również wzdłuż osi prostopadłej.)
Odbicie lustrzane	MIx	G106	Nachylony	Odbicie lustrzane stosowane do układu współrzędnych nachylonych niezależnie dla każdej osi.
Sygnał blokady posuwu ręcznego dla każdego kierunku osi, sygnał zapisu wartości kompensacji narzędzia	+MIT1, +MIT2	X004.2, 4	Kartezjański	Ustawić parametr kompensacji narzędzia w kartezjańskim układzie współrzędnych
Blokada maszyny w każdej osi	MLKx	G108	Nachylony	Sygnał stosowany niezależnie do każdej osi.

Sygnał wyjściowy				
Nazwa sygnału		Adres	Klasyfikacja	Uwagi
Sygnał dokładnej pozycji	INPx	F104	Nachylony	Stosowany niezależnie do każdej osi
Sygnał kontroli odbicia lustrzanego	MMIx	F108	Nachylony	Stosowany niezależnie do każdej osi
Sygnał trwania usuwania osi sterowanej	MDTC Hx	F110	Nachylony	Stosowany niezależnie do każdej osi
Sygnał trwania ruchu	MVx	F102	Nachylony	Stosowany niezależnie do każdej osi
Sygnał zakończenia powrotu do 1 punktu referencyjnego	ZPx	F094	Kartezjański	Stosowany niezależnie do każdej osi (Operację ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego i pierwszą operację automatycznego powrotu do punktu referencyjnego po włączeniu zasilania należy wykonać wpierw dla osi nachylonej.)
Sygnał zakończenia powrotu do 2 punktu referencyjnego	ZP2x	F096	Kartezjański	Stosowany niezależnie do każdej osi
Sygnał zakończenia powrotu do 2 punktu referencyjnego	ZP3x	F098	Kartezjański	Stosowany niezależnie do każdej osi
Sygnał zakończenia powrotu do 4 punktu referencyjnego	ZP4x	F100	Kartezjański	Stosowany niezależnie do każdej osi

Ograniczenia

- Skalowanie liniowe ze znakiem odniesienia do adresu absolutnego

- Zarówno dla osi nachylonej jak i prostopadłej należy używać skali liniowej ze znakiem odniesienia do adresu absolutnego.
- Operacja powrotu do punktu referencyjnego musi zostać wpierw zakończona wzdłuż osi nachylonej.
- Nie można wykonać operacji powrotu wzdłuż osi prostopadłej, gdy operacja jest wykonywana wzdłuż osi nachylonej.

T

- Sterowanie synchronizacją

W przypadku sterowania synchronizacją w osiach związanych ze sterowaniem osi nachylonej, oś nachylona i kartezjańska po stronie osi głównej oraz oś nachylona i kartezjańska po stronie osi podporządkowanej muszą jednocześnie być uwzględniane w sterowaniu synchronizacją. Dodatkowo, sterowanie synchronizacją może być wykonywane tylko pomiędzy osiami nachylonymi lub tylko pomiędzy osiami kartezjańskimi. W przypadku próby wykonania operacji w warunkach innych niż podano powyżej, wygenerowany zostanie alarm (PS0375).

Przykład)

Tor 1		Tor 2
X1 (oś kartezj.)	←synchroniczne→	X2 (oś kartezj.)
Y1 (oś pochyl.)	←synchroniczne→	Y2 (oś pochyl.)

- Sterowanie złożone

W przypadku sterowania w osiach związanych ze sterowaniem osi nachylonej, oś nachylona i kartezjańska po stronie osi głównej oraz oś nachylona i kartezjańska po stronie osi podporządkowanej muszą jednocześnie być uwzględniane w sterowaniu złożonym. Dodatkowo, sterowanie złożone może być wykonywane tylko pomiędzy osiami nachylonymi lub tylko pomiędzy osiami kartezjańskimi. W przypadku próby wykonania operacji w warunkach innych niż podano powyżej, wygenerowany zostanie alarm (PS0375).

Przykład)

Tor 1		Tor 2
X1 (oś kartezj.)	←złożone→	X2 (oś kartezj.)
Y1 (oś pochyl.)	←złożone→	Y2 (oś pochyl.)

- Gwintowanie sztywne

Jako oś gwintowania sztywnego nie można używać osi nachylonej.

- Funkcje, których nie można używać jednocześnie

- Sterowanie synchronizacją osi, sztywne gwintowanie i sterowanie osią PMC.

T

- Toczenie wielokąta, sterowanie z superimpozycją

M

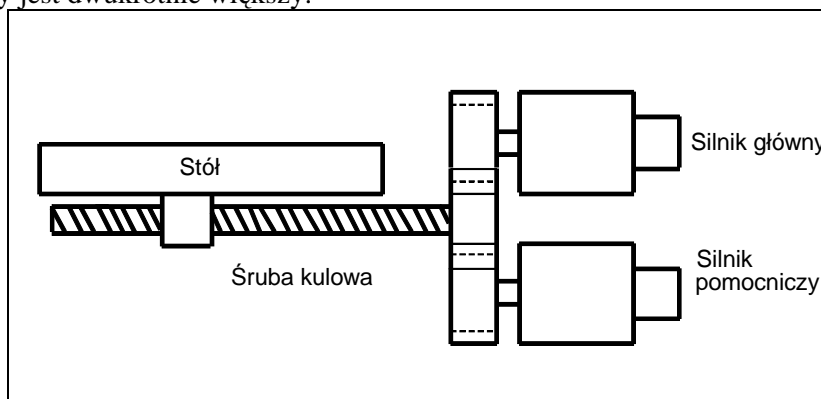
- Elektroniczna przekładnia

⚠ UWAGA

- 1 Po ustawieniu parametrów dla osi nachylonych należy wykonać operację ręcznego powrotu do punktu referencyjnego.
- 2 Przed wykonaniem operacji ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego wzdłuż osi prostopadłej, operacja powrotu do punktu referencyjnego wzdłuż osi nachylonej musi zostać zakończona (jeżeli sygnał zakończenia powrotu do punktu referencyjnego dla osi nachylonej (ZPx) ustawiony jest na 1). Jeśli operacja powrotu do punktu referencyjnego wykonywana jest w pierwszej kolejności wzdłuż osi prostopadłej, wygenerowany zostanie alarm PS0372.
- 3 Jeśli narzędzie przesuwa się wzdłuż osi prostopadłej podczas ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego wzdłuż osi nachylonej (bit 2 (AZK) parametru Nr 8200 ustawiony jest na 0) i jeśli raz wykonano ręczny dojazd do punktu referencyjnego wzdłuż osi nachylonej, należy także wykonać ręczny dojazd do punktu referencyjnego wzdłuż osi prostopadłej bezpośrednio po tej operacji.
- 4 W celu przemieszczenia osi równoległej oraz osi nachylonej niezależnie od siebie w czasie ręcznego sterowania, ustawić sygnał wyłączenia sterowania osia równoległą/nachyloną NOZAGC na 1.
- 5 Po przemieszczeniu narzędzia wzdłuż osi nachylonej, kiedy sygnał wyłączenia sterowania osią prostopadłą/ nachyloną NOZAGC ma wartość 1, trzeba wykonać ręczny powrót do punktu referencyjnego.
- 6 Dla osi nachylonej i prostopadłej należy stosować tę samą rozdzielczość.
- 7 Przed wykonaniem kontroli powrotu do punktu referencyjnego w osi prostopadłej, należy zakończyć operację powrotu do punktu referencyjnego w osi nachylonej.
- 8 Nie wolno ustawić osi obrotowej dla osi nachylonej i prostopadłej. Oś obrotową można określić tylko dla osi liniowej.
- 9 Ustawić zakres pracy przełącznika pozycji (parametry Nr 6930 do 6965) w układzie współrzędnych nachylonych.

17.4 STEROWANIE TANDEM

Jeżeli za pomocą jednego silnika nie można uzyskać dostatecznie dużego momentu obrotowego do napędu dużego stołu, można zastosować dwa silniki do generowania ruchu w jednej osi. Pozycjonowanie wykonywane jest tylko przez silnik główny. Silnik pomocniczy jest wykorzystywany do dostarczenia dodatkowego momentu obrotowego. Przy tak zaimplementowanym sterowaniu tandem, uzyskany moment obrotowy jest dwukrotnie większy.



Rys.17.4 (a) Przykład działania

NC traktuje sterowanie tandemem tak, jak sterowanie realizowane dla jednej osi. Nie mniej jednak, jeżeli idzie o zarządzanie parametrami serwa i monitorowanie alarmów serwa, sterowanie tandemem jest traktowane tak, jakby było realizowane za pomocą dwóch osi.

Więcej informacji na ten temat podano w podręczniku producenta obrabiarki

18 WPROWADZANIE DANYCH ZA POMOCĄ SZABLONÓW

Rozdział 18, "WPROWADZANIE DANYCH DLA SZABLONÓW", składa się z następujących punktów:

18.1	INFORMACJE OGÓLNE	299
18.2	OPIS	299
18.3	ZASADY DZIAŁANIA	301
18.4	OPIS EKRANU	302

18.1 INFORMACJE OGÓLNE

Operator może mieć wyświetlane na ekranie menu z szablonami, z którego może wybrać odpowiedni szablon, zaimplementowany za pomocą makro, a następnie wprowadzić rozmiar, liczbę i inne podobne parametry. Jak wcześniej wspomniano, funkcja taka pozwala operatorowi programować, bez konieczności korzystania z języka NC.

Przy pomocy tej funkcji producent obrabiarki może na przykład przygotować cykle obróbki otworów (przykładowo z cyklami wytaczania lub gwintowania), zapisane w pamięci w postaci szablonów.

Takie cykle obróbki mogą posiadać przypisane nazwy jak WYT1, GWINT1 czy WIERC2.

Operator może następnie wybrać odpowiedni cykl na ekranie.

Dane (dane szablonu) muszą być wprowadzone przez operatora za pomocą zmiennych.

Operator może identyfikować takie zmienne poprzez nazwy, przykładowo GLEBOKOSC, DROGA WYCOFANIA, POSUW, MATERIAL czy inne. Operator przypisuje wartości (dane szablonów) do tych nazw.

Po wybraniu szablonu z menu ekranowego, do zmiennej systemowej przypisywany jest numer wybranego szablonu. Makro użytkownika dla wybranego szablonu można uruchomić wykorzystując w programie zmienną systemową.

18.2 OPIS

Funkcja ta korzysta z ekranu szablonów oraz ekranu makro użytkownika.

Szablon jest wybierany z menu ekranowego szablonów.

Po wybraniu szablonu, pokazywany jest ekran makro do wprowadzania danych.

Na ekranie makro wyświetlane są zmienne oraz odpowiednie komentarze.

Dane można wprowadzić korzystając z nazwy zmiennej oraz wartości numerycznych podanych na rysunku.

Za pomocą bitu 7 (NPD) parametru Nr 8135 można włączyć lub wyłączyć tę funkcję (0: załączenie, 1: wyłączenie).

Jeżeli funkcja ta jest wyłączona, zamieszczone powyżej ekrany nie są wyświetlane.

Poniżej podano przykład menu ekranowego z szablonem oraz ekranu do wprowadzania danych.

(1) Ekran z menu szablonów

AKTUALNA POZYCJA 00123 N00000

BEZWZGLEDNE

X 150.000
Y 100.000
Z 50.000
B 0.000
C 0.000

MODALNE

G00 G49 G64 F M
G17 G80 G69 H
G90 G98 G15 D
G22 G50 G40.1 T
G94 G67 G25 S
G21 G97 G160
G40 G54 G13.1

SACT 0/MIN

F 0 MM/MIN

LICZBA SZT. 1
CZAS PRACY 2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S

MENU WZORCOW

HOLE PATTERN

1. BOLT HOLE
2. GRID
3. LINE ANGLE
4. TAPPING
5. DRILLING
6. BORING
7. POCKET
8. PECK
9. TEST
10. BACK

A > _

MEM **** * 19:09:00

BEZWZG WZGLED WSZYST K. RECZ MAKRO MENU WZORC. PULPIT COPRC +

Rys. 18.2 (a) Ekran z menu do wyboru szablonów (10.4")

(2) Ekran zawierający makro użytkownika

Ekran z makro użytkownika może zawierać nazwy zmiennych oraz komentarze.

Można zdefiniować nazwę menu, nazwę szablonu oraz nazwy zmiennych.

AKTUALNA POZYCJA 00123 N00000

BEZWZGLEDNE

X 150.000
Y 100.000
Z 50.000
B 0.000
C 0.000

MODALNE

G00 G49 G64 F M
G17 G80 G69 H
G90 G98 G15 D
G22 G50 G40.1 T
G94 G67 G25 S
G21 G97 G160
G40 G54 G13.1

SACT 0/MIN

F 0 MM/MIN

LICZBA SZT. 1
CZAS PRACY 2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S

MAKROPROGRAMY UZYTKOWNIKA: BOLT HOLE

NR	NAZW	DANE	KOMENT.
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLOS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

A > _

MEM **** * 19:09:24

BEZWZG WZGLED WSZYST K. RECZ MAKRO MENU WZORC. PULPIT COPRC +

Rys. 18.2 (b) Ekran z makro użytkownika (10.4")

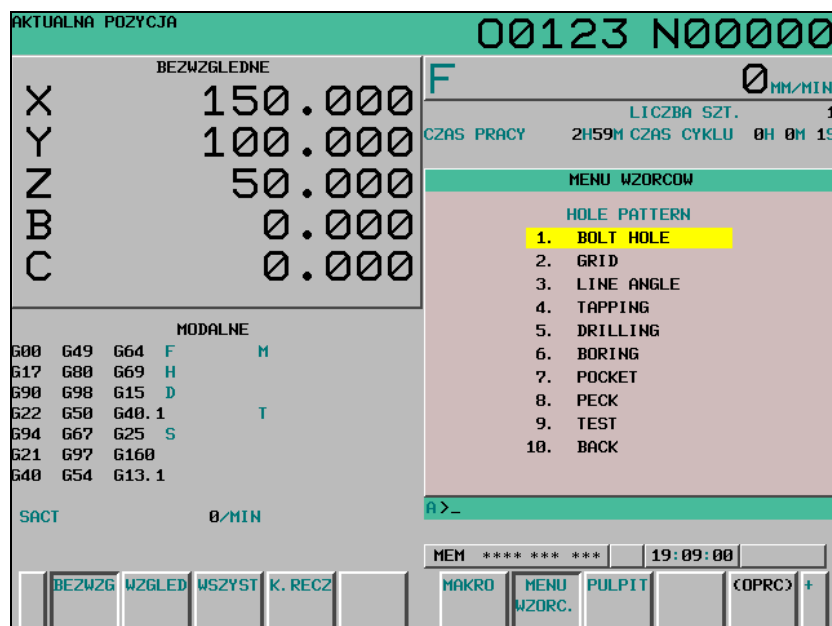
18.3 ZASADY DZIAŁANIA

Poniżej opisano procedurę wyświetlania ekranu z szablonami.

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [MENU WZORC.] ([MENU] dla wyświetlacza 8.4").

Ekran z menu do wyboru szablonów

Na ekranie tym wyświetlane jest następujące menu z szablonami.




Rys. 18.3 (a) Ekran z menu do wyboru szablonów (10.4")

Wybrać szablon na ekranie.


Dostępne są dwie metody, podane poniżej.

- Wybór za pomocą kursora

Przesunąć kursor do odpowiedniej pozycji za pomocą klawiszy kursora ,  a następnie

wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR] lub .

- Wybór za pomocą numeru szablonu

Należy wprowadzić numer wyświetlany po lewej stronie nazwy szablonu i wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR] lub .

Numer wybranego szablonu zostanie przypisany do zmiennej systemowej #5900. Makro dla wybranego szablonu można uruchomić za pomocą programu stałego (numer programu zewnętrznego) i sygnał zewnętrzny. Program odwołuje się do zmiennej systemowej #5900. Zawartość zmiennej systemowej #5900 jest pamiętana po wyłączeniu zasilania.

Ekran z makro użytkownika

Poniżej pokazano ekran z makro użytkownika.

Rys. 18.3 (b) Wprowadzanie danych na ekranie z makro użytkownika (10.4")

Po wyświetleniu ekranu makro użytkownika, parametry Nr 6101 do 6110 podają numer zmiennej makro, która wybierana jest jako pierwsza. Można również wprowadzić nazwę zmiennej, która nie jest zdefiniowana.

UWAGA

- 1 Nazwa zmiennej, która jest wyświetlana na ekranie nie może być użyta jako nazwa zmiennej wspólnej programu NC.
- 2 Jeżeli nazwa wspólnej zmiennej jest zdefiniowana za pomocą polecenia SETVN, nazwa zmiennej zdefiniowana przez funkcję wprowadzania danych dla szablonów ma większy priorytet.

18.4 OPIS EKRANU

Wygląd ekranu jest konfigurowany za pomocą programu NC.

Konfiguracja programu

Niniejsza funkcja obejmuje jeden program do definiowania wyglądu ekranu z menu szablonów oraz maksymalnie dziesięć programów do definiowania makro użytkownika.

Numery programów są wyznaczone zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem

Tabela 18.4 (a) Numery podprogramów stosowanych w funkcji do wprowadzania danych dla szablonów

Nr podprogramu	Ekran
O9500	Ciąg znaków wyświetlanych w menu z szablonami
O9501	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 1
O9502	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 2
O9503	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 3
O9504	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 4
O9505	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 5
O9506	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 6
O9507	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 7
O9508	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 8

Nr podprogramu	Ekran
O9509	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 9
O9510	Ciąg znaków odpowiadający szablonowi Nr 10

Tabela 18.4 (b) Polecenia makro wykorzystywane w funkcji wprowadzanych danych dla szablonów

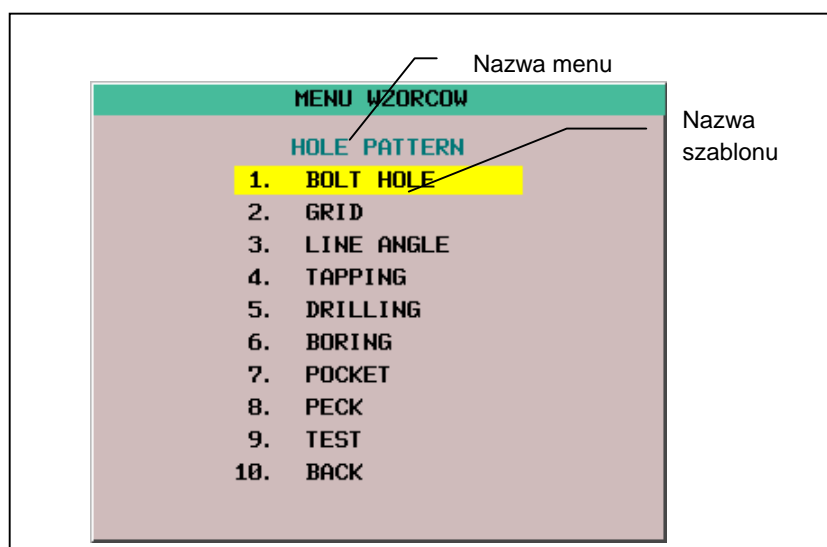
Funkcja G	Kod H	Funkcja
G65	H90	Nazwa menu.
G65	H91	Nazwa szablonu.
G65	H92	Nazwa danych dla szablonu.
G65	H93	Nazwa zmiennej.
G65	H94	Komentarze.

Tabela 18.4 (c) Zmienne systemowe wykorzystywane w funkcji wprowadzanych danych dla szablonów

Zmienna systemowa	Funkcja
#5900	Nr szablonu wybranego przez użytkownika

18.4.1 Opis ekranu z menu szablonów

Poniżej opisano sposób definiowania nazwy menu oraz nazwy szablonów.



Rys. 18.4.1 (a) Ekran z menu szablonów

Definiowanie nazwy menu

Można zdefiniować ciąg znaków wyświetlany w pasku menu z szablonami.

Pasek menu może zawierać ciąg znaków o długości do 12 znaków małych i do 6 znaków dużych, przykładowo znaków kanji.

- Format**G65 H90 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H90 : Nazwa menu

P_ : Kod 1-go i 2-go znaku nazwy

Q_ : Kod 3-go i 4-go znaku nazwy

R_ : Kod 5-go i 6-go znaku nazwy

I_ : Kod 7-go i 8-go znaku nazwy

J_ : Kod 9-go i 10-go znaku nazwy

K_ : Kod 11-go i 12-go znaku nazwy

Sposób wprowadzania kodów znaków opisano w punkcie 18.4.3 "Wprowadzenie kodów znaków".

Definiowanie nazwy szablonu

Można zdefiniować ciąg znaków wyświetlany jako nazwa szablonu

Nazwa szablonu może zawierać ciąg znaków o długości do 10 znaków małych i do 5 znaków dużych, przykładowo znaków kanji.

- Format**G65 H91 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H91 : Nazwa szablonu

P_ : Numer pozycji wyświetlany obok nazwy szablonu

Numer menu = 1 do 10

Q_ : Kod 1-go i 2-go znaku nazwy szablonu

R_ : Kod 3-go i 4-go znaku nazwy szablonu

I_ : Kod 5-go i 6-go znaku nazwy szablonu

J_ : Kod 7-go i 8-go znaku nazwy szablonu

K_ : Kod 9-go i 10-go znaku nazwy szablonu

Sposób wprowadzania kodów znaków opisano w punkcie 18.4.3 "Wprowadzenie kodów znaków".

Przykład

Poniżej podano przykład menu z szablonami.



Rys. 18.4.1 (b) Ekran z menu szablonów

O9500;

N1 G65 H90 P072079 Q076069 R032080 I065084 J084069 K082078; .. "HOLE PATTERN"
 N2 G65 H91 P1 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032; "BOLT HOLE"
 N3 G65 H91 P2 Q071082 R073068; "GRID"
 N4 G65 H91 P3 Q076073 R078069 I032065 J078071 K076069; "LINE ANGLE"
 N5 G65 H91 P4 Q084065 R080080 I073078 J071032; "TAPPING"
 N6 G65 H91 P5 Q068082 R073076 I076073 J078071; "DORILLING"
 N7 G65 H91 P6 Q066079 R082073 I078071; "BORING"
 N8 G65 H91 P7 Q080079 R067075 I069084; "POCKET"
 N9 G65 H91 P8 Q080069 R067075; "PECK"
 N10 G65 H91 P9 Q084069 R083084; "TEST"
 N11 G65 H91 P10 Q066065 R067075; "BACK"
 N12 M99;

18.4.2 Definiowanie ekranu makro użytkownika

Poniżej opisano sposób definiowania nazwy, nazw zmiennych oraz komentarzy.

NAZWA ZMIENNEJ MAKRO				TYTUŁ	
NR	NAZWA	DANE	KOMENT.		
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE		
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*		
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN		
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.		
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.		
505	HOLOS NO.	0.0000			
506		0.0000			
507		0.0000			
508		0.0000			
509		0.0000			
510		0.0000			
511		0.0000			

Rys. 18.4.2 (a) Ekran z makro użytkownika

Definiowanie nazwy

Można zdefiniować ciąg znaków wyświetlany jako nazwa ekranu z makro użytkownika.

Nazwa może zawierać ciąg znaków o długości do 12 znaków małych i do 6 znaków dużych, przykładowo znaków kanji.

- Format**G65 H92 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H92: Nazwa menu

P_ : Kod 1-go i 2-go znaku nazwy menu

Q_ : Kod 3-go i 4-go znaku nazwy menu

R_ : Kod 3-go i 4-go znaku nazwy menu

I_ : Kod 7-go i 8-go znaku nazwy menu

J_ : Kod 9-go i 10-go znaku nazwy menu

K_ : Kod 11-go i 12-go znaku nazwy menu

Sposób wprowadzania kodów znaków opisano w punkcie 18.4.3 "Wprowadzenie kodów znaków".

Definiowanie zmiennych makro

Można zdefiniować ciągi znaków wyświetlane jako nazwy zmiennych makro.

Nazwa zmiennej makro może zawierać ciąg znaków o długości do 10 znaków małych i do 5 znaków dużych.

Można korzystać z podanych poniżej zmiennych

#100 do 199 (100 zmiennych)

#500 do 999 (500 zmiennych), łącznie 600 zmiennych

- Format**G65 H93 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;**

H93: Nazwa zmiennej.

P_ : Określa numer zmiennej

100 do 199 lub 500 do 999

Q_ : Kod 1-go i 2-go znaku nazwy zmiennej

R_ : Kod 3-go i 4-go znaku nazwy zmiennej

I_ : Kod 5-go i 6-go znaku nazwy zmiennej

J_ : Kod 7-go i 8-go znaku nazwy zmiennej

K_ : Kod 9-go i 10-go znaku nazwy zmiennej

Sposób wprowadzania kodów znaków opisano w punkcie 18.4.3 "Wprowadzenie kodów znaków".

Definiowanie komentarza

Można zdefiniować ciągi znaków wyświetlany jako komentarze na ekranie z makro użytkownika.

Nazwa może zawierać ciąg znaków o długości do 12 znaków małych i do 6 znaków dużych w jednym bloku.

Jedna linia składa się z 1 bloku, maksymalnie można zdefiniować 8 linii dla wyświetlaczy 8.4", albo 12 dla wyświetlacza 10.4".

Bloki wyświetlane są od pierwszej linii komentarza w kolejności określonej w programie.

- Format

G65 H94 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H94: Definicja komentarza.

P_ : Kod 1-go i 2-go znaku komentarza

Q_ : Kod 3-go i 4-go znaku komentarza

R_ : Kod 3-go i 4-go znaku komentarza

I_ : Kod 7-go i 8-go znaku komentarza

J_ : Kod 9-go i 10-go znaku komentarza

K_ : Kod 11-go i 12-go znaku komentarza

Sposób wprowadzania kodów znaków opisano w punkcie 18.4.3 "Wprowadzenie kodów znaków".

Przykład

Poniżej podano przykład ekranu z makro użytkownika.

MAKROPROGRAMY UZYTEKOWNIKA: BOLT HOLE			
NR	NAZW	DANE	KOMENT.
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLOS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

Rys. 18.4.2 (c) Ekran z makro użytkownika

O9501 ;

N1 G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032 ;..... "BOLT HOLE"

N2 G65 H93 P500 Q084079 R079076 ;..... "TOOL"

N3 G65 H93 P501 Q079082 R071032 I08832 ;..... "ORG X"

N4 G65 H93 P502 Q079082 R071032 I08932 ;..... "ORG Y"

N5 G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085803 ;..... "RADIUS"

N6 G65 H93 P504 Q083046 R032065 I078071 J076032 ;..... "S. ANGL"

N7 G65 H93 P505 Q072079 R076079 I083032 J078079 K046032 ;..... "HOLES NO."

N8 G65 H94 P032042 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032 ;... " *BOLT HOLE"

N9 G65 H94 P067073 Q082067 R076069 I042032 ;..... "CIRCLE*"

N10 G65 H94 P083069 Q084032 R080065 I084084 J069082 K078032 ;.. "SET PATTERN"

N11 G65 H94 P068065 Q084065 R032084 I079032 J086065 K082046 ;.. "DATA NO VAR."

N12 G65 H94 P078079 Q046053 R048048 I045053 J048053 K046032 ;.. "NO500-505"

N13 M99 ;

18.4.3 Wprowadzanie kodów znaków

W czasie definiowania programu NC nie można podawać znaków.

Z tego powodu, konieczne jest podanie kodu odpowiadającego znakowi.

Jeden znak składa się z trzech cyfr w przypadku małych literek oraz sześciu w przypadku dużych literek.

Kod znaku jest podawany dla każdego adresu funkcji G65 za pomocą sześciu cyfr.

Szczegółowe informacje dotyczące kodów znaków zawiera zamieszczona tabela.

Przykład

W celu wprowadzenia ciągu znaków "ABCDEFGH" należy podać podane poniżej kody.

Zakodowany ciąg znaków: 065 066 067 068 069 070 071 072

P065066 Q067068 R069070 I071072;

AB CD EF GH

UWAGA

- 1 Jeżeli kod znaku składa się z trzech lub mniej cyfr, na początku dodawany jest znak spacji (032).

Przykład)

P065066 Q067 ; → " AB C "

W czasie wyświetlania "ABC", na końcu dodawany jest znak spacji (032).

P065066 Q067032 ; → " ABC "

- 2 Jeżeli adres nie jest zdefiniowany zakłada się, że zdefiniowano w adresie dwa znaki spacji.

Przykład)

P065066 I067068 ; → "AB CD"

Znaki i kody znaków wykorzystywane przez funkcje do wprowadzania danych dla szablonów

Znak	Kod	Komentarz	Znak	Kod	Komentarz
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Spacja
F	070		!	033	Wykrzyknik
G	071		"	034	Cudzysłów
H	072		#	035	Znak kratki
I	073		\$	036	Znak dolara
J	074		%	037	Procent
K	075		&	038	Znak &
L	076		'	039	Apostrof
M	077		*	042	Gwiazdka
N	078		+	043	Znak plus
O	079		,	044	Przecinek
P	080		-	045	Znak minus
Q	081		.	046	Kropka
R	082		/	047	Ukośnik
S	083		:	058	Dwukropek
T	084		;	059	Średnik
U	085		<	060	Lewy nawias trójkątny
V	086		=	061	Znak równości
W	087		>	062	Prawy nawias trójkątny
X	088		?	063	Pytajnik
Y	089		@	064	Znak @
Z	090		[	091	Lewy nawias kwadratowy
0	048		¥	092	Znak Jena
1	049		]	093	Prawy nawias kwadratowy
2	050		^	094	
3	051		_	095	Podkreślenie
4	052				
5	053				

Znaki i kody znaków dla języka katakana

Znak	Kod	Komentarz	Znak	Kod	Komentarz
ア	177		ム	209	
イ	178		メ	210	
ウ	179		モ	211	
エ	180		ヤ	212	
オ	181		ユ	213	
カ	182		ヨ	214	
キ	183		ラ	215	
ク	184		リ	216	
ケ	185		ル	217	
コ	186		レ	218	
サ	187		ロ	219	
シ	188		ワ	220	
ス	189		ヲ	166	
セ	190		ン	221	
ソ	191		ア	167	
タ	192		イ	168	
チ	193		ウ	169	
ツ	194		エ	170	
テ	195		オ	171	
ト	196		ヤ	172	
ナ	197		ユ	173	
ニ	198		ヨ	174	
ヌ	199		ツ	175	
ネ	200		"	222	Znak diakrytyczny
ノ	201		°	223	Znak diakrytyczny
ハ	202		。	161	Znak interpunkcyjny
ヒ	203		「	162	Cudzysłów lewy
フ	204		」	163	Cudzysłów prawy
ヘ	205		、	164	Przecinek
ホ	206		・	165	Kropka
マ	207			000	Spacja
ミ	208				

UWAGA

Znak diakrytyczny jest liczony jako jeden znak.

Poniżej podano znaki i kody dla języków hiragana i kanji. Podane poniżej znaki dla języków hiragana i kanji składają się z dwóch znaków alfanumerycznych.

あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お
002 000	002 002	002 004	002 006	002 008	002 010	002 012	002 014	002 016	002 018
か	が	き	ぎ	く	ぐ	け	げ	こ	ご
002 020	002 022	002 024	002 026	002 028	002 030	002 032	002 034	002 036	002 038
さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ
002 040	002 042	002 044	002 046	002 048	002 050	002 052	002 054	002 056	002 058
た	だ	ち	ぢ	っ	っ	づ	て	で	と
002 060	002 062	002 064	002 066	002 068	002 070	002 072	002 074	002 076	002 078
ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば	ぱ	ひ
002 080	002 082	002 084	002 086	002 088	002 090	002 092	002 094	002 096	002 098
び	び	ふ	ぶ	ぶ	へ	べ	ぺ	ほ	ぼ
002 100	002 102	002 104	002 106	002 108	002 110	002 112	002 114	002 116	002 118
ぼ	ま	み	む	め	も	や	や	ゆ	ゆ
002 120	002 122	002 124	002 126	002 128	002 130	002 132	002 134	002 136	002 138

よ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	わ	素
002 140	002 142	002 144	002 146	002 148	002 150	002 152	002 154	002 156	002 158
材	を	ん	種	類	棒	穴	成	形	質
002 160	002 162	002 164	002 166	002 168	002 170	002 172	002 174	002 176	002 178
寸	法	外	径	長	端	面	最	小	内
002 180	002 182	002 184	002 186	002 188	002 190	002 192	002 194	002 196	002 198
大	加	工	切	削	做	正	途	中	荒
002 200	002 202	002 204	002 206	002 208	002 210	002 212	002 214	002 216	002 218
具	番	号	仕	上	込	点	方	向	速
002 220	002 222	002 224	002 226	002 228	002 230	002 232	002 234	002 236	002 238
度	送	量	開	始	深	主	軸		
002 240	002 242	002 244	002 246	002 248	002 250	002 252	002 254		
回	転	数	位	置	決	直	線	時	円
003 000	003 002	003 004	003 006	003 008	003 010	003 012	003 014	003 016	003 018
反	現	在	指	令	値	領	域	診	断
003 020	003 022	003 024	003 026	003 028	003 030	003 032	003 034	003 036	003 038
操	作	手	引	機	械	残	移	動	次
003 040	003 042	003 044	003 046	003 048	003 050	003 052	003 054	003 056	003 058
早	電	源	投	入	間	分	秒	自	運
003 060	003 062	003 064	003 066	003 068	003 070	003 072	003 074	003 076	003 078
負	荷	実	使	用	寿	命	新	規	除
003 080	003 082	003 084	003 086	003 088	003 090	003 092	003 094	003 096	003 098
隅	取	単	補	能	独	終	了	記	角
003 100	003 102	003 104	003 106	003 108	003 110	003 112	003 114	003 116	003 118
溝	刃	幅	広	設	定	一	覧	表	部
003 120	003 122	003 124	003 126	003 128	003 130	003 132	003 134	003 136	003 138
炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
003 140	003 142	003 144	003 146	003 148	003 150	003 152	003 154	003 156	003 158
仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準
003 160	003 162	003 164	003 166	003 168	003 170	003 172	003 174	003 176	003 178
備	完	後	弧	助	扱	無	視	器	原
003 180	003 182	003 184	003 186	003 188	003 190	003 192	003 194	003 196	003 198
登	録	再	処	理	描	画	過	容	編
003 200	003 202	003 204	003 206	003 208	003 210	003 212	003 214	003 216	003 218
集	未	対	相	座	標	示	名	齒	変
003 220	003 222	003 224	003 226	003 228	003 230	003 232	003 234	003 236	003 238
呼	推	馬	力	系	選	達	閉		
003 240	003 242	003 244	003 246	003 248	003 250	003 252	003 254		
禁	復	帰	書	個	桁	稼	由	両	半
004 000	004 002	004 004	004 006	004 008	004 010	004 012	004 014	004 016	004 018
逃	底	逆	下	空	四	触	平	代	辺
004 020	004 022	004 024	004 026	004 028	004 030	004 032	004 034	004 036	004 038
格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微
004 040	004 042	004 044	004 046	004 048	004 050	004 052	004 054	004 056	004 058
状	路	範	囲	倍	率	注	側	特	殊
004 060	004 062	004 064	004 066	004 068	004 070	004 072	004 074	004 076	004 078
距	離	連	続	増	隔	件	初	期	条
004 080	004 082	004 084	004 086	004 088	004 090	004 092	004 094	004 096	004 098
経	握	圧	扱	陰	隠	右	押	横	黄
004 100	004 102	004 104	004 106	004 108	004 110	004 112	004 114	004 116	004 118
億	屋	化	何	絵	階	概	該	巻	換
004 120	004 122	004 124	004 126	004 128	004 130	004 132	004 134	004 136	004 138
気	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
004 140	004 142	004 144	004 146	004 148	004 150	004 152	004 154	004 156	004 158

掘	繰	係	傾	型	検	権	研	肩	見
004 160	004 162	004 164	004 166	004 168	004 170	004 172	004 174	004 176	004 178
験	元	弦	減	孔	巧	控	更	校	構
004 180	004 182	004 184	004 186	004 188	004 190	004 192	004 194	004 196	004 198
根	左	差	雜	參	散	産	算	治	耳
004 200	004 202	004 204	004 206	004 208	004 210	004 212	004 214	004 216	004 218
式	失	修	十	従	勝	商	少	尚	昇
004 220	004 222	004 224	004 226	004 228	004 230	004 232	004 234	004 236	004 238
植	色	食	伸	信	侵	振	浸		
004 240	004 242	004 244	004 246	004 248	004 250	004 252	004 254		
真	暗	以	意	異	影	鋭	越	価	可
005 000	005 002	005 004	005 006	005 008	005 010	005 012	005 014	005 016	005 018
科	果	箇	課	各	括	核	学	掛	漢
005 020	005 022	005 024	005 026	005 028	005 030	005 032	005 034	005 036	005 038
簡	観	関	含	却	客	休	急	業	曲
005 040	005 042	005 044	005 046	005 048	005 050	005 052	005 054	005 056	005 058
均	筋	繼	計	軽	言	限	互	降	採
005 060	005 062	005 064	005 066	005 068	005 070	005 072	005 074	005 076	005 078
濟	細	姿	思	写	射	斜	者	車	借
005 080	005 082	005 084	005 086	005 088	005 090	005 092	005 094	005 096	005 098
縦	重	出	述	術	涉	照	省	章	証
005 100	005 102	005 104	005 106	005 108	005 110	005 112	005 114	005 116	005 118
象	身	進	人	図	違	印	沿	遠	央
005 120	005 122	005 124	005 126	005 128	005 130	005 132	005 134	005 136	005 138
奥	往	応	会	解	改	割	活	願	基
005 140	005 142	005 144	005 146	005 148	005 150	005 152	005 154	005 156	005 158
奇	寄	岐	既	近	区	矩	駆	偶	旧
005 160	005 162	005 164	005 166	005 168	005 170	005 172	005 174	005 176	005 178
求	球	究	級	欠	結	口	語	誤	交
005 180	005 182	005 184	005 186	005 188	005 190	005 192	005 194	005 196	005 198
厚	項	刻	告	黒	財	策	糸	試	資
005 200	005 202	005 204	005 206	005 208	005 210	005 212	005 214	005 216	005 218
事	持	似	釈	弱	受	収	純	順	所
005 220	005 222	005 224	005 226	005 228	005 230	005 232	005 234	005 236	005 238
序	剩	場	常	飾	水	錐	据		
005 240	005 242	005 244	005 246	005 248	005 250	005 252	005 254		
制	整	製	前	全	然	則	属	即	他
006 000	006 002	006 004	006 006	006 008	006 010	006 012	006 014	006 016	006 018
多	存	谷	探	短	微	鎮	調	頂	鉄
006 020	006 022	006 024	006 026	006 028	006 030	006 032	006 034	006 036	006 038
添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	発
006 040	006 042	006 044	006 046	006 048	006 050	006 052	006 054	006 056	006 058
抜	伴	必	百	複	物	文	聞	併	忘
006 060	006 062	006 064	006 066	006 068	006 070	006 072	006 074	006 076	006 078
末	密	有	余	与	裏	立	略	青	席
006 080	006 082	006 084	006 086	006 088	006 090	006 092	006 094	006 096	006 098
石	積	赤	接	折	粗	創	双	捜	太
006 100	006 102	006 104	006 106	006 108	006 110	006 112	006 114	006 116	006 118
打	体	待	態	替	段	知	地	致	遅
006 120	006 122	006 124	006 126	006 128	006 130	006 132	006 134	006 136	006 138
追	通	伝	得	読	凸	凹	突	鈍	敗
006 140	006 142	006 144	006 146	006 148	006 150	006 152	006 154	006 156	006 158
杯	背	配	品	不	布	並	頁	別	片
006 160	006 162	006 164	006 166	006 168	006 170	006 172	006 174	006 176	006 178

返	勉	弁	保	明	滅	木	目	歪	揺
006 180	006 182	006 184	006 186	006 188	006 190	006 192	006 194	006 196	006 198
様	溶	要	抑	良	輪	和	話	枠	節
006 200	006 202	006 204	006 206	006 208	006 210	006 212	006 214	006 216	006 218
説	絶	千	専	浅	旋	総	走	退	台
006 220	006 222	006 224	006 226	006 228	006 230	006 232	006 234	006 236	006 238
第	題	卓	室	着	柱	鑄	丁		
006 240	006 242	006 244	006 246	006 248	006 250	006 252	006 254		
低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非
007 000	007 002	007 004	007 006	007 008	007 010	007 012	007 014	007 016	007 018
美	普	伏	歩	包	門	問	絡	列	万
007 020	007 022	007 024	007 026	007 028	007 030	007 032	007 034	007 036	007 038
利	訳	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣
007 040	007 042	007 044	007 046	007 048	007 050	007 052	007 054	007 056	007 058
例	郭	戾	冷	垂	緑	紫	許	測	精
007 060	007 062	007 064	007 066	007 068	007 070	007 072	007 074	007 076	007 078
効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓	↘	
007 080	007 082	007 084	007 086	007 088	007 090	007 092	007 094	007 096	007 098
				板	予	〃	家	装	管
007 100	007 102	007 104	007 106	007 108	007 110	007 112	007 114	007 116	007 118
粉	等					貫	安	α	β
007 120	007 122	007 124	007 126	007 128	007 130	007 132	007 134	007 136	007 138
程	抗	張	任	破	損	御	足	守	般
007 140	007 142	007 144	007 146	007 148	007 150	007 152	007 154	007 156	007 158
納	義	丸	汎	固	毎	当	的	詳	鳥
007 160	007 162	007 164	007 166	007 168	007 170	007 172	007 174	007 176	007 178
適	論	額	縁	温	給	界	混	監	締
007 180	007 182	007 184	007 186	007 188	007 190	007 192	007 194	007 196	007 198
護	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報
007 200	007 202	007 204	007 206	007 208	007 210	007 212	007 214	007 216	007 218
排	性	生	績	判	搬	砥	θ	島	壁
007 220	007 222	007 224	007 226	007 228	007 230	007 232	007 234	007 236	007 238
]	[,	■		
007 240	007 242	007 244	007 246	007 248	007 250	007 252	007 254		

19 FUNKCJE UŁATWIAJĄCE PROGRAMOWANIE

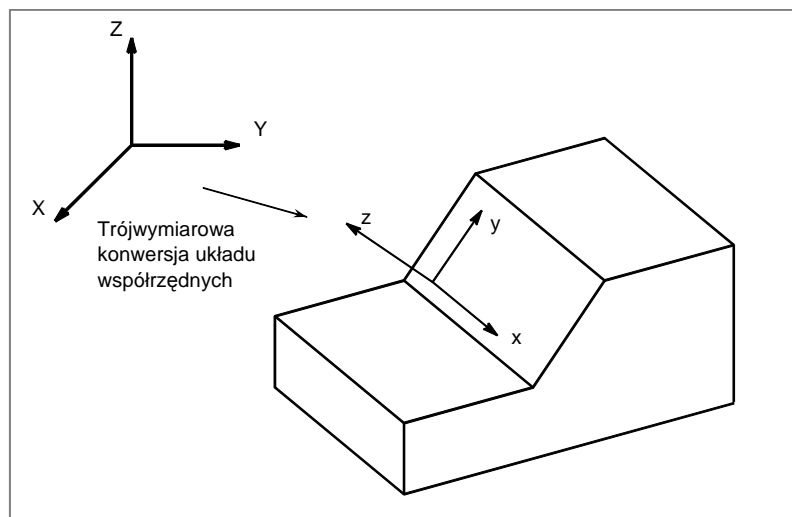
Rozdział 19, "FUNKCJE UŁATWIAJĄCE PROGRAMOWANIE", składa się z następujących punktów:

19.1 TRÓJWYMIAROWE KONWERSJA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH.....313

19.1 TRÓJWYMIAROWA KONWERSJA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

Układ współrzędnych można obrócić wokół osi podając środek obrotu, kierunku obrotu oraz kąt obrotu. Funkcja konwersji współrzędnych jest bardzo użyteczna przy obróbce przedmiotów z powierzchniami nachylonymi pod kątem. Dzięki konwersji, program przygotowany dla płaszczyzny XY można użyć do obróbki na innej płaszczyźnie.

W przypadku wywołania sztywnego gwintowania w trybie trójwymiarowej konwersji współrzędnych, można wykonać gwintowanie pod kątem dzięki zastosowanie trójwymiarowej konwersji współrzędnych. (Jest to tzw. trójwymiarowe gwintowanie sztywne.)



Format

M

G68 $X_{p_{x1}}$ $Y_{p_{y1}}$ $Z_{p_{z1}}$ I_{i1} J_{j1} K_{k1} R_{α} ; Wywołanie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych

$\left. \begin{array}{l} : \\ : \\ : \end{array} \right\}$ Tryb trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych

G69 ; Odwołanie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych

X_p, Y_p, Z_p : Środek obrotu (współrzędne bezwzględne) w osi X, Y i Z lub w osiach równoległych

I, J, K : Kierunek osi obrotu

R : Kąt obrotu

7

G68.1 $X_{p_{x1}} Y_{p_{y1}} Z_{p_{z1}} I_{j1} J_{j1} K_{k1} R_{\alpha}$; Wywołanie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych

$\left. \begin{array}{l} : \\ : \end{array} \right\}$ Tryb trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych

G69.1 ; Odwołanie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych

X_p, Y_p, Z_p : Środek obrotu (współrzędne bezwzględne) w osi X, Y i Z lub w osiach równoległych

I, J, K : Kierunek osi obrotu

R : Kąt obrotu

UWAGA

Numer funkcji G został opisany w dalszej części z użyciem formatu (G68/G69) dla centrum obróbkowego.

Objaśnienia

- **Polecenie dla trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych (układu współrzędnych programu)**

N1 G68 $X_p x_1 Y_p y_1 Z_p z_1 I_{i1} J_{j1} K_{k1} R_{\alpha}$;

N2 G68 $X_p x_2 Y_p y_2 Z_p z_2 I_{i2} J_{j2} K_{k2} R_{\beta}$;

N3

:

Nn G69 ;

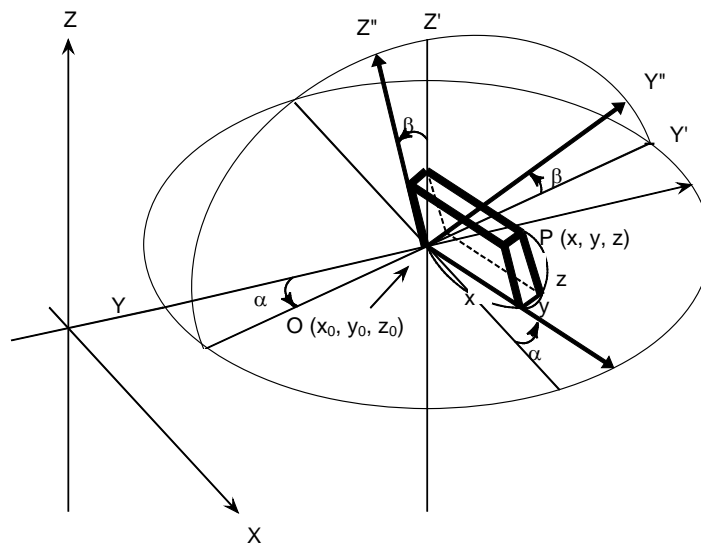
Trójwymiarową konwersję układu współrzędnych można przeprowadzić dwukrotnie.

W bloku N1 należy podać środek, kierunek osi obrotu oraz kąt pierwszego obrotu.

Po wykonaniu tego bloku, środek oryginalnego układu współrzędnych jest przesuwany do punktu (x_1, y_1, z_1) , a następnie obracany wokół wektora (i_1, j_1, k_1) o kąt α . Nowy układ współrzędnych nazywa się X'Y'Z'. W bloku N2 należy podać środek, kierunek osi obrotu oraz kąt drugiego obrotu. W bloku N2 podać współrzędne i kąt w układzie współrzędnym utworzonym po bloku N1, używając do tego celu parametrów X_p, Y_p, Z_p, I, J, K i R . Po wykonaniu bloku N2, układ współrzędnych X'Y'Z' jest przesuwany do punktu (x_2, y_2, z_2) , następnie obracany wokół wektora (i_2, j_2, k_2) o kąt β . Najnowszy układ współrzędnych nazywa się X''Y''Z''. W kolejnym bloku N3 współrzędne w układzie współrzędnych X''Y''Z'' określone są przy pomocy X_p, Y_p i Z_p . Układ współrzędnych X''Y''Z'' nazywa się układem współrzędnych programu.

Jeśli (X_p, Y_p, Z_p) nie określono w bloku N2, przyjmuje się, że (X_p, Y_p, Z_p) w bloku N1 stanowi środek drugiego obrotu (bloki N1 i N2 mają wspólny środek obrotu). Jeżeli układ współrzędnych ma być obrócony tylko raz, nie ma potrzeby określania bloku N2.

Przykład) G68 Xx₀ Yy₀ Zz₀ I0 J0 K1 Rα ;
G68 I1 J0 K0 Rβ ;



X, Y, Z : Układ współrzędnych przedmiotu
X', Y', Z' : Układ współrzędnych po pierwszej konwersji
X'', Y'', Z'' : Układ współrzędnych po drugiej konwersji
α : Kąt pierwszego obrotu
β : Kąt drugiego obrotu
O (x₀, y₀, z₀) : Środek obrotu
P (x, y, z) : Współrzędne w układzie współrzędnych X''Y''Z'' (układ współ. programu)

Przykład

N1 G90 X0 Y0 Z0 ;

N2 G68 X10. Y0 Z0 I0 J1 K0 R30. ;

N3 G68 X0 Y-10. Z0 I0 J0 K1 R-90. ;

N4 G90 X0 Y0 Z0 ;

N5 X10. Y10. Z0 ;

Wykonuje pozycjonowanie do punktu zerowego H.

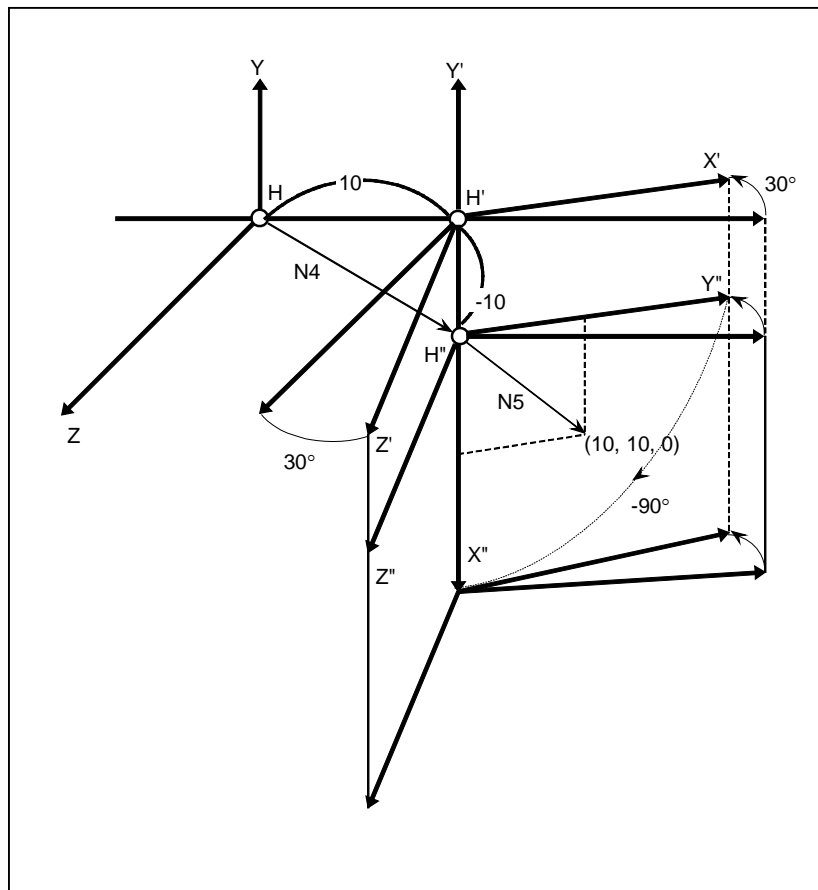
Tworzy nowy układ współrzędnych X'Y'Z'.

Tworzy inny układ współrzędnych X''Y''Z''.

Początek odpowiada (0, -10, 0) w układzie współrzędnych X'Y'Z'.

Wykonuje pozycjonowanie do punktu zerowego H'' w układzie współrzędnych X''Y''Z''.

Wykonuje pozycjonowanie do (10, 10, 0) w układzie współrzędnych X''Y''Z''.



- **Błąd formatu**

Jeśli zostanie wykryty jeden z poniższych błędów formatu, generowany jest alarm PS5044 "BŁĄD W FORMACIE G68".

1. Jeżeli przy pomocy G68 nie podano w bloku I, J lub K (Dla systemu tokarkowego)
2. Jeżeli przy pomocy G68 ustawiono w bloku I, J lub K na 0
3. Jeżeli przy pomocy G68 nie podano w bloku R

- **Punkt środkowy obrotu**

Określić współrzędne bezwzględne przy pomocy Xp, Yp i Zp w bloku G68.

- **Równanie dla trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych**

Poniższe równanie pokazuje ogólne zależności pomiędzy (x, y, z) w układzie współrzędnych programu a (X, Y, Z) w oryginalnym układzie współrzędnych (układ współrzędnych przedmiotu).

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = (M_1) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

Gdy przekształcenie zostanie wykonane podwójnie, zależność zostanie wyrażona w następujący sposób:

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = (M_1)(M_2) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + (M_1) \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

- X, Y, Z : Wyświetlane są współrzędne w oryginalnym układzie współrzędnych (układzie współrzędnych przedmiotu).
 x, y, z : Zaprogramowana wartość (współrzędne w układzie współrzędnych programu)
 x₁, y₁, z₁ : Środek obrotu pierwszej konwersji
 x₂, y₂, z₂ : Środek obrotu drugiej konwersji
 (współrzędne w układzie współrzędnych utworzonym po pierwszej konwersji)
 M₁ : Macierz pierwszej konwersji
 M₂ : Macierz drugiej konwersji

M₁ i M₂ to macierze konwersji wyznaczone przez przemieszczenie kątowe i oś obrotu. Mówiąc ogólnie, macierze wyrażone są jak pokazano poniżej.

$$\begin{pmatrix} n_1^2 + (1 - n_1^2) \cos \theta & n_1 n_2 (1 - \cos \theta) - n_3 \sin \theta & n_1 n_3 (1 - \cos \theta) + n_2 \sin \theta \\ n_1 n_2 (1 - \cos \theta) + n_3 \sin \theta & n_2^2 + (1 - n_2^2) \cos \theta & n_2 n_3 (1 - \cos \theta) - n_1 \sin \theta \\ n_1 n_3 (1 - \cos \theta) - n_2 \sin \theta & n_2 n_3 (1 - \cos \theta) + n_1 \sin \theta & n_3^2 + (1 - n_3^2) \cos \theta \end{pmatrix}$$

- n₁ : Kosinus kąta utworzonego przez oś obrotu i oś X i/p
 n₂ : Kosinus kąta utworzonego przez oś obrotu i oś Y j/p
 n₃ : Kosinus kąta utworzonego przez oś obrotu i oś Z k/p
 θ : Kąt obrotu

Wartość p uzyskuje się w następujący sposób:

$$p = \sqrt{i^2 + j^2 + k^2}$$

Poniżej pokazano macierze konwersji dla obrotu w płaszczyznach dwuwymiarowych:

- (1) Przeliczenie współrzędnych w płaszczyźnie XY

$$M = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (2) Przeliczenie współrzędnych w płaszczyźnie YZ

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

(3) Przeliczenie współrzędnych w płaszczyźnie ZX

$$M = \begin{pmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta \end{pmatrix}$$

- Trzy osie podstawowe i ich osie równoległe

Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych może być zastosowana do wymaganej kombinacji trzech osi wybranych z podstawowych trzech osi (X, Y, Z) i ich osi równoległych. Trójwymiarowy układ współrzędnych podlegający trójwymiarowej konwersji współrzędnych wyznacza się przy pomocy adresów osi określonych w bloku G68. Jeśli nie określono Xp, Yp lub Zp, przyjmuje się X, Y lub Z trzech podstawowych osi. Nie mniej jednak, jeżeli trzy podstawowe nie zostały podane w parametrze 1022, generowany jest alarm PS0048 "3 PODSTAWOWE OSIE NIE ZNALEZIONE".

W pojedynczym bloku G68 nie można określić zarówno osi podstawowych jak i osi równoległych.

W przypadku podjęcia takiej próby, wygenerowany zostanie alarm PS0047 "WYBRANO ZŁĄ OŚ".

(Przykład)

Gdy oś U, oś V i oś W są odpowiednio równoległe do osi X, osi Y i osi Z

G68 X_I_J_K_R_ ; Układ współrzędnych XYZ

G68 U_V_Z_I_J_K_R_ ; Układ współrzędnych UVZ

G68 W_I_J_K_R_ ; Układ współrzędnych XYW

- Określenie drugiej konwersji

Trójwymiarową konwersję układu współrzędnych można przeprowadzić dwukrotnie. Środek obrotu drugiej konwersji należy podać przy pomocy adresów osi określonych dla pierwszej konwersji. Jeżeli adresy osi drugiej konwersji różnią się od adresów osi pierwszej konwersji, różniące się adresy są ignorowane. Próba wykonania trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych trzy razy lub więcej powoduje wywołanie alarmu PS5043 "ZBYT DUŻO ZAGNIEŻDŻEN G68".

- Kąt obrotu R

Dodatni kierunek obrotu R wskazuje na obrót wzdłuż osi obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Określić kąt obrotu R z dokładnością do 0.001 stopnia w zakresie od -360000 do 360000.

W celu określenia kąta obrotu R w 0.00001 stopnia (jednej setno tysięcznej), ustawić bit 0 (RFD) parametr Nr 11630 na 1. W przypadku takim, kąt obrotu może mieć wartość z zakresu -36000000 do 36000000.

- Funkcje G, które można wywoływać

W trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych można wywoływać podane poniżej funkcje G:

G00	Pozycjonowanie
G01	Interpolacja liniowa
G02	Interpolacja kołowa (zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara)
G03	Interpolacja kołowa (przeciwnie do kierunku wskazówek zegara)
G04	Przestój
G10	Programowanie danych
G17	Wybór płaszczyzny (XY)
G18	Wybór płaszczyzny (ZX)
G19	Wybór płaszczyzny (YZ)
G28	Operacja powrotu do punktu referencyjnego
G29	Ruch z punktu referencyjnego
G30	Powrót do położenia odniesienia drugiego, trzeciego lub czwartego
G31	Funkcja pomijania
G53	Wybór układu współrzędnych obrabiarki
G65	Wywołania makra użytkownika
G66	Wywołania makroprogramu użytkownika
G67	Odwwołanie wywołania modalnego makroprogramu użytkownika

- G40 Odwołanie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia
 G41 Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia na lewo
 G42 Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia na prawo
 G73, G74, G76, G80 do G89 Stały cykl obróbki wiercenia

M

- G43 Zwiększenie kompensacji długości narzędzia
 G44 Zmniejszenie kompensacji długości narzędzia
 G45 Zwiększenie kompensacji narzędzia
 G46 Zmniejszenie kompensacji narzędzia
 G47 Podwojenie kompensacji narzędzia
 G48 Dwukrotne zmniejszenie kompensacji narzędzia
 G49 Anulowanie kompensacji długości narzędzia
 G50.1 Odwołanie programowanego odbicia lustrzanego.
 G51.1 Programowalne odbicie lustrzane
 G90 Programowanie absolutne
 G91 Programowanie przyrostowe
 G94 Posuw minutowy
 G95 Posuw na obrót
 G98 Stały cykl obróbki (powrót do poziomu wyjściowego)
 G99 Stały cykl obróbki (powrót do poziomu punktu R)

T

- G90 Programowanie absolutne (w przypadku korzystania z systemu B lub C funkcji G)
 G91 Programowanie przyrostowe (w przypadku stosowania systemu B lub C funkcji G)
 G94 Posuw na minutę (w przypadku stosowania systemu B lub C funkcji G)
 G95 Posuw na obrót (w przypadku stosowania systemu B lub C funkcji G)
 G98 Stały cykl obróbki (powrót do poziomu wyjściowego) (w przypadku stosowania systemu B lub C funkcji G)
 G99 Stały cykl obróbki (powrót do poziomu punktu R) (w przypadku stosowania systemu B lub C funkcji G)

- Szybki posuw w stałym cyklu obróbki wiercenia

Za pomocą bitu 1 (D3R) parametru Nr 112221 można wybrać szybki posuw w kierunku wiercenia dla cyklu stałego wiercenia w trybie indeksowania nachylonej płaszczyzny robocze lub trybie trójwymiarowej konwersji systemu współrzędnej, oraz tryb szybkiego posuwu dla operacji przesuwania w wytaczaniu dokładnym (G756) lub wytaczaniu odwrotnym (G87). Po ustawieniu D3R na 0, wybierany jest posuw obróbki, a po ustawieniu na 1, wybierany jest tryb szybkiego posuwu. Nie mniej jednak, w celu wykonania pozycjonowania do poziomu początkowego na początku cyklu stałego wiercenia używany jest posuw szybki, bez względu na ustawienie parametru D3R na 0 lub 1. Można zastosować korektę szybkiego posuwu w trybie szybkiego posuwu oraz korektę posuwu obróbki w trybie posuwu obróbki. Parametr D3R jest również używany do zmiany trybu szybkiego posuwu w kierunku sztywnego gwintowania.

Przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji

Jeżeli bit 1 (D3R) parametru Nr 11221 zostanie ustawiony na 1 (wybranie trybu szybkiego posuwu), wartość szybkiego posuwu w kierunku wiercenia dla cyklu stałego wiercenia przy włączonym trybie indeksowania nachylonej płaszczyzny roboczej lub trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych jest niezależnie przyspieszana/hamowana wzdłuż każdej osi, zgodnie z ustawieniami parametrów Nr 1620 i 1621. Tak więc, w celu wykonania interpolacji typu liniowego przy parametrze D3R ustawionym na 1, należy wprowadzić następujące ustawienia:

Bit 1 (LRP) parametru Nr 1401=1	Pozycjonowanie z interpolacją liniową.
Bit 1 (PRT) parametru Nr 1603) = 1	Wybór typu stałej czasowej przyspieszania/ hamowania.
Parametr Nr 1620	Ustawić taką samą wartość dla wszystkich parametrów.
Parametr Nr 1621	Ustawić taką samą wartość dla wszystkich parametrów.

Przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją

W cyklu stałym wiercenia, w kierunku wiercenia zawsze wykonywany jest posuw szybki liniowy.

Szybkość posuwu

Jeżeli bit 1 (D3R) parametru Nr 11221 zostanie ustawiony na 1 (wybranie trybu szybkiego posuwu), wartość szybkiego posuwu w kierunku wiercenia dla cyklu stałego wiercenia przy włączonym trybie indeksowania nachylonej płaszczyzny roboczej lub trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych jest ograniczana do wartości podanego poniżej parametru, jeżeli korekta szybkość posuwu wynosi 100%. Nie mniej jednak, w trybie korekty szybkiego posuwu F0, wartość szybkiego posuwu jest ograniczana do wartości parametru Nr 1421 lub wartości parametru z Tabeli 19.1 (a), w zależności która z tych wartości jest mniejsza.

Tabela 19.1 (a) Posuw dla trybu szybkiego posuwu

Parametr Nr 5412=0	Parametr Nr 1420
Parametr Nr 5412 ≠ 0	Wartość parametru Nr 1420 lub parametru Nr 5412, w zależności która jest mniejsza

Nie mniej jednak, w przypadku załączenia funkcji zewnętrznego hamowania, posuw jest ograniczany do wartości parametru z Tabeli 19.1 (a), która jest nadpisywana lub zewnętrznej szybkości hamowania, w zależności która z tych wartości jest mniejsza.

UWAGA

- 1 Ustawić wartość szybkiego posuwu dla każdej osi za pomocą parametru Nr 1420 oraz ustawić wartość stycznego, szybkiego posuwu za pomocą parametru Nr 5412.
- 2 W przypadku wykonywania posuwu szybkiego z interpolacją nieliniową, posuw jest ograniczany do wartości parametru Nr 1420, bez względu na ustawienie parametru Nr 5412.
- 3 Po wybraniu trybu posuwu obróbki (bit 1 (D3R) parametru Nr 11221 ustawiony na 0), ustawić wartość stycznego, szybkiego posuwu za pomocą parametr Nr 5412.

- Funkcja kompensacji

M

Jeśli kompensacja długości narzędzia, kompensacja promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia zostaną wywołane w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych, najpierw wykonywana jest kompensacja, a następnie trójwymiarowa konwersji układu współrzędnych.

T

Jeśli kompensacja promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia zostaną wywołane w trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych, najpierw wykonywana jest kompensacja, a następnie trójwymiarowa konwersji układu współrzędnych.

M

- Zależność pomiędzy trójwymiarową a dwuwymiarową konwersją układu współrzędnych

W trójwymiarowej i dwuwymiarowej konwersji układu współrzędnych wykorzystuje się identyczne numery funkcji G (G68 i G69). Funkcja G podana z parametrami I, J i K jest przetwarzana jak polecenie dla trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych. Funkcja G podana bez I, J i K jest przetwarzana jak polecenie dla dwuwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

- Zmienne systemowe makroprogramów użytkownika

Współrzędne układu współrzędnych przedmiotu są przydzielone zmiennym systemowym #5041 do #5048 (aktualna pozycja w każdej osi).

- Resetowanie

Jeśli reset wystąpi w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych, tryb zostanie odwołany i funkcja G ciągłego stanu zmieniona zostanie na G69.

Bit 2 (D3R) parametru Nr 5400 decyduje, czy funkcja G69 używana jest do odwołania trybu trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych (G68). Po wybraniu tego ustawienia, reset CNC przy pomocy operacji resetu lub wprowadzenia sygnału z PMC nie spowoduje odwołania trybu trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

- Wyświetlanie pozycji absolutnej

Współrzędne bezwzględne bazujące na programie lub układzie współrzędnych przedmiotu można wyświetlić w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych. Wymagany układ współrzędnych należy określić za pomocą bitu 6 (DAK) parametru Nr 3106.

- Trójwymiarowe gwintowanie sztywne

Podanie polecenia gwintowania sztywnego w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych pozwala wykonać gwintowanie w kierunku kąta zaprogramowanego przy pomocy polecenia dla trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

W trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych "Błąd położenia Z", wyświetlony na ekranie do regulacji wrzeciona, pobierany jest z osi wzdłużnej gwintownika po trójwymiarowej konwersji.

Pozycjonowanie w trybie trójwymiarowej konwersji musi być wykonane z interpolacją liniową (bit 1 (LRP) parametru Nr 1401 ustawiony na 1).

M

- Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych w czasie kompensacji długości narzędzia.

Ustawienie bitu 3 (TLC) parametru Nr 11221 na 1 pozwala na korzystanie z trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych w czasie kompensacji długości narzędzia. W przypadku takim, wektor kompensacji długości narzędzia jest przekształcany do układu współrzędnych programu, który będzie podany trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych. Pozwala to realizować obróbkę przy utrzymywaniu narzędzia w kierunku osi Z układu współrzędnych przedmiotu.

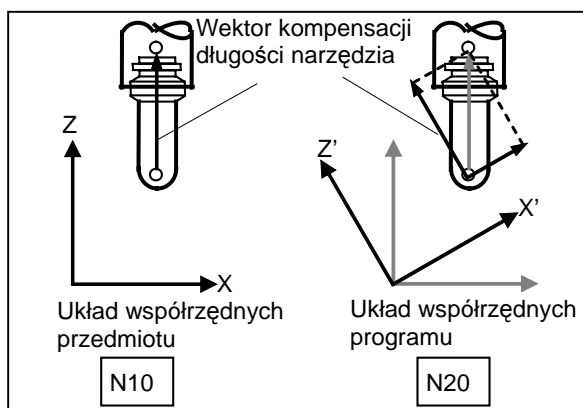
Kompensacja długości narzędzi i trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych mogą być wzajemnie zagnieżdżane.

(Przykład)

```

---N10 G43 H1 X_ Y_ Z_ ;
:
:
- N20 G68 X0 Y0 Z0 I0. J1. K0. R-30. ;
:
:
- G69 ;
:
:
---G49 X_ Y_ Z_ ;

```



- Ręczna interwencja

Sygnal przełączania przerwania ręcznego trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych M3R decyduje, czy zastosować trójwymiarową konwersję układu współrzędnych w czasie sterowania ręcznego (ciągły ręczny posuw, przyrostowy posuw ręczny lub kółko ręczne) w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych nie wpływa na wielkość przerwania kółkiem ręcznym.

- Ograniczanie posuwu skrawania

Posuw skrawania jest ograniczany do posuwu każdej osi rzeczywistej, jeżeli trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych nie przekracza maksymalnego posuwu obróbki (Parametr Nr 1432 jeżeli załączone jest przyspieszanie/ hamowanie przed interpolacją i parametr Nr 1430 w przeciwnym wypadku).

Ograniczenia**- Pozycjonowanie w układzie współrzędnych obrabiarki**

Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych nie wpływa na pozycjonowanie w układzie współrzędnych obrabiarki (np. ustalonego przy pomocy G28, G30 lub G53).

- Określanie szybkiego posuwu

Posuw szybki liniowy można podawać podczas wykonywania trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych. (Ustawić bit 1 (LRP) parametru Nr 1401 na 1.)

- Blok z G68 lub G69

W bloku z G68 lub G69 nie można programować innych funkcji G. G68 należy podawać wraz z I, J i K.

- Wyświetlacz położeń i kompensacja

W celu wyświetlenia położenia absolutnego, gdy wykonywaną jest trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych, nastawić bity 4 do 7 (DRL, DRC, DAL i DAC) parametru Nr 3104 na 0.

- Odbicie lustrzane**M**

Można zaprogramować programowane odbicie lustrzane, ale nie można zaprogramować zewnętrznego odbicia lustrzanego (odbicia lustrzanego przy pomocy sygnału lub nastawienia odbicia lustrzanego) Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych wykonywana jest po wykonaniu funkcji programowanego odbicia lustrzanego.

T

Nie zaprogramować zaprogramować zewnętrznego odbicia lustrzanego (odbicie lustrzane przy pomocy sygnału lub ustawienia odbicia lustrzanego)

- Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych i inne polecenia stanu ciągłego**M**

Stałe cykle obróbki G41, G42 lub G51.1 należy zagnieździć pomiędzy G68 i G69.

(Przykład)

```
----- G68 X100. Y100. Z100. I0. J0. K1. R45. ;  
      :  
----- G41 D01 ;  
      :  
----- G40 ;  
      :  
----- G69 ;
```

T

Stałe cykle obróbki G41 lub G42 należy zagnieździć pomiędzy G68.1 i G69.1.

(Przykład)

```

-----
G68.1 X100. Y100. Z100. I0. J0. K1. R45. ;
:
G41 X_ Z_ I_ K_ ;
:
G40 ;
:
G69.1 ;
-----

```

T

- **Zależność pomiędzy trójwymiarową konwersją układu współrzędnych a funkcją kompensacji narzędzia**

W przypadku użycia polecenia kompensacji narzędzi, zagnieździć to polecenie w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

(Przykład)

```

-----
G68.1 X100. Y100. Z100. I0. J0. K1. R45. ;
:
T0101 ;
:
T0100;
:
G69.1 ;
-----

```

Jeżeli załączone są kompensacja geometrii narzędzia i kompensacja zużycia przy załączonym przesunięciu współrzędnych i nie są odwołane przez zresetowanie, jeżeli wykonana zostanie kompensacja geometrii i zużycia w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych, trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych nie jest odwoływana przez resetowanie. (Nawet po ustawieniu odwoływania trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych przez resetowanie (parametr D3R(No.5400#2)="0").)

- **Sterowanie osi PMC**

W trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych nie można wykonywać sterowania osi PMC dla trzech osi związanych z konwersją (alarm).

- **Tryb ręcznego sterowania**

Jeżeli podczas trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych wykonany zostanie posuw ręczny, szybkość styczna w układzie współrzędnych po konwersji (układ współrzędnych programu) równa się najmniejszej szybkości posuwu spośród wybranych osi.

- **Układ współrzędnych przedmiotu**

Unikać zmiany układu współrzędnych przedmiotu w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

- **Ręczny dojazd do punktu referencyjnego**

Wykonanie ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych powoduje wygenerowanie alarmu PS5324. W przypadku konieczności wykonania ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej, odwołać wcześniej tryb trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

- Oś konturu Cs

Gdy jednocześnie podana zostanie oś konturu Cs i szybki posuw w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych, należy wcześniej wykonać powrót do punktu referencyjnego w osi konturu Cs. Jeśli powrót do punktu referencyjnego wykonywany jest podczas pierwszego szybkiego posuwu po wybraniu osi konturu Cs (bit 1 (NRF) parametru Nr 3700 ma wartość 0), należy unikać podania polecenia powrotu do punktu referencyjnego w trybie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.

III. OBSŁUGA

1 UWAGI OGÓLNE

Rozdział 1, "UWAGI OGÓLNE", składa się z następujących punktów:

1.1	STEROWANIE RĘCZNE	327
1.2	RUCH NARZĘDZIA ZA POMOCĄ PROGRAMOWANIA – STEROWANIE AUTOMATYCZNE ..	328
1.3	STEROWANIE AUTOMATYCZNE.....	329
1.4	TESTOWANIE PROGRAMU	330
1.5	EDYCJA PROGRAMU	332
1.6	WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH.....	332
1.7	WYŚWIETLACZ	335

1.1 STEROWANIE RĘCZNE

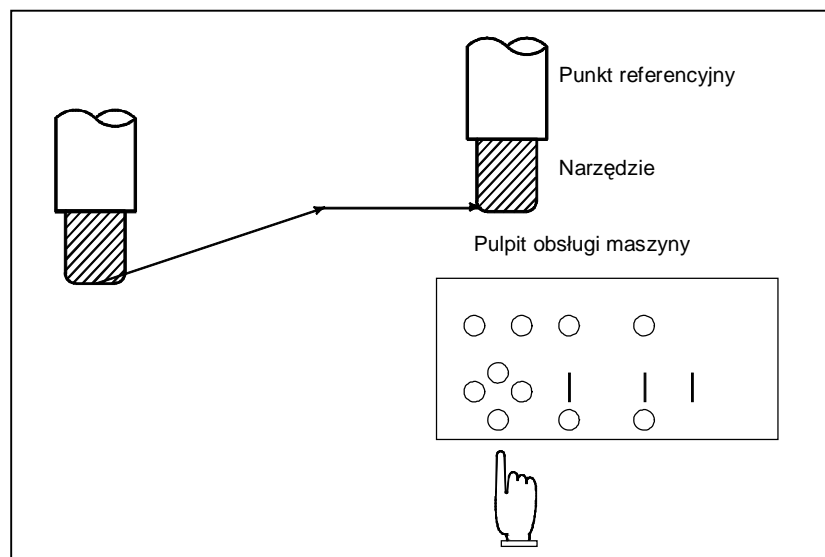
Opis

- Ręczny dojazd do punktu referencyjnego

Obrabiarka CNC posiada pozycję, służącą do określenia ustawienia maszyny.

Pozycja ta jest nazywana się punktem referencyjnym, w którym wymieniane jest narzędzie, albo ustawiane są współrzędne. Zwykle po włączeniu zasilania narzędzie zostaje przesunięte do punktu referencyjnego.

Funkcja ręcznego dojazdu do tego punktu referencyjnego służy do przesunięcia narzędzia do punktu referencyjnego za pomocą przełączników i przycisków umieszczonych na pulpicie operatora. (Patrz punkt III-3.1)



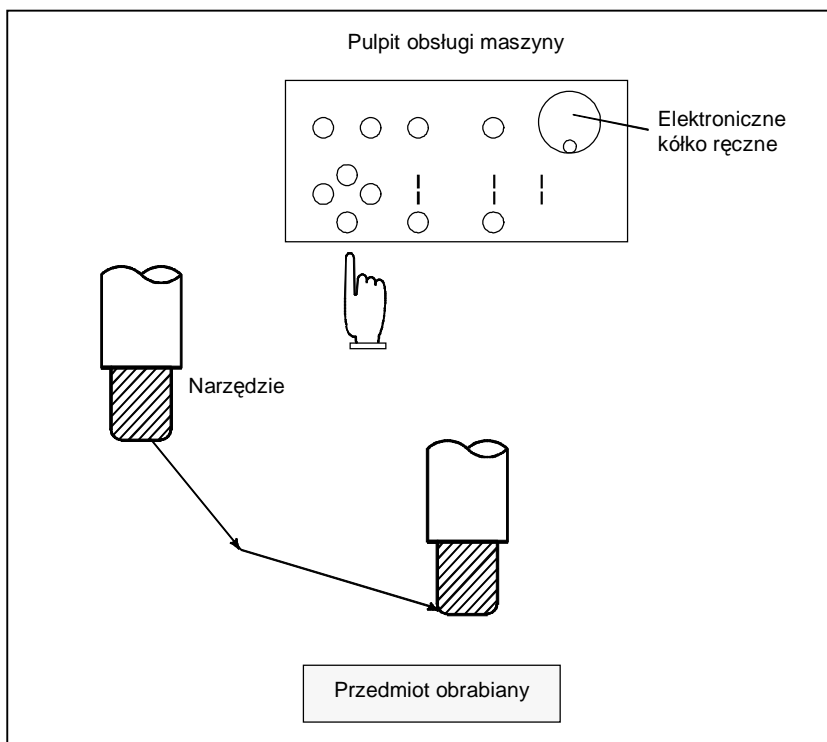
Rys. 1.1 (a) Ręczny dojazd do punktu referencyjnego

Narzędzie można przesunąć do punktu referencyjnego również za pomocą polecenia programu.

Operacja taka nazywa się automatycznym powrotem do punktu referencyjnego (patrz punkt II-6,1).

- Przesuw narzędzia za pomocą sterowania ręcznego

Posługując się przełącznikami, przyciskami lub kółkiem ręcznym umieszczonym na pulpicie operatora, można przesuwać narzędzie wzdłuż każdej osi.



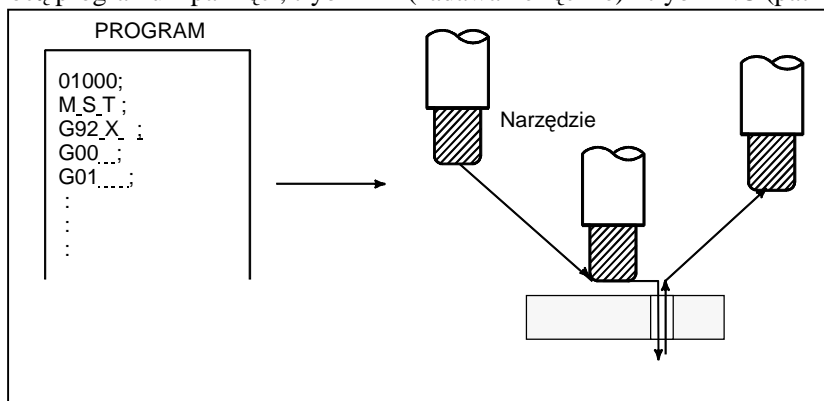
Rys. 1.1 (b) Przesuw narzędzia przy pomocy sterowania ręcznego

Narzędzie można przesuwając stosując następujące metody:

- (i) Posuw impulsowy (patrz punkt III-3.2)
Przy naciśnięciu przycisku narzędzie porusza się w sposób ciągły.
- (ii) Posuw przyrostowy (patrz punkt III-3.3)
Naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie narzędzia o ustaloną z góry odległość.
- (iii) Przemieszczanie kółkiem ręcznym (patrz punkt III-3.4)
Przy obracaniu kółka ręcznego, narzędzie przesuwają się na odpowiednią odległość, stosownie do liczby obrotów kółkiem.

1.2 RUCH NARZĘDZIA ZA POMOCĄ PROGRAMOWANIA – STEROWANIE AUTOMATYCZNE

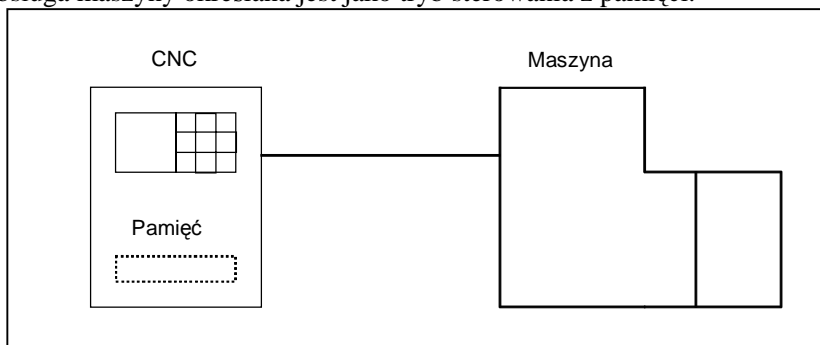
Sterowanie automatyczne polega na obsłudze maszyny zgodnie z opracowanym programem. Obejmuje to tryb sterowania za pomocą programu z pamięci, tryb MDI (zadawanie ręczne) i tryb DNC (patrz punkt III-4).



Rys. 1.2 (a) Sterowanie ruchem narzędzia za pomocą programu

Opis**- Tryb sterowania z pamięci**

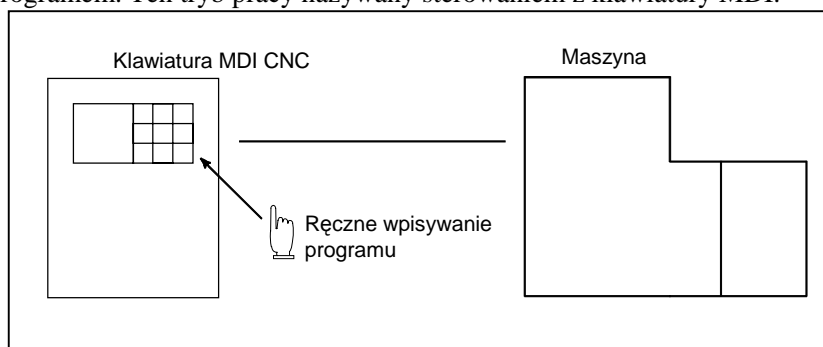
Po jednokrotnym wpisaniu programu do pamięci CNC, obrabiarka może być obsługiwana według instrukcji programu. Taka obsługa maszyny określana jest jako tryb sterowania z pamięci.



Rys. 1.2 (b) Tryb sterowania z pamięci

- Sterowanie z klawiatury MDI

Po wprowadzaniu programu w formie poleceń z klawiatury MDI, obrabiarka może pracować zgodnie z tak wprowadzonym programem. Ten tryb pracy nazywany sterowaniem z klawiatury MDI.



Rys. 1.2 (d) Sterowanie z klawiatury MDI

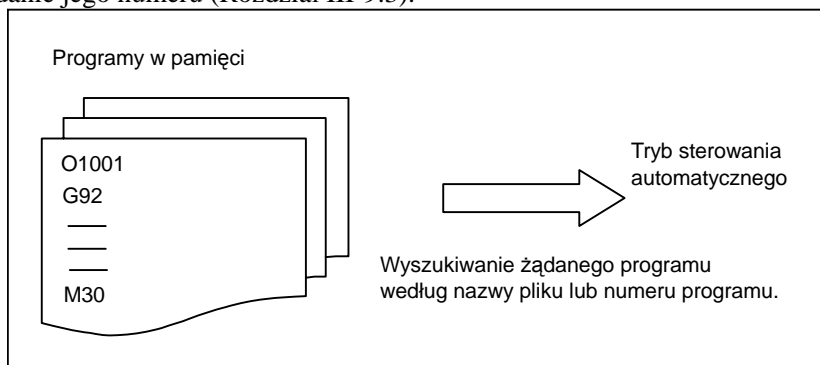
- Tryb DNC

W tym trybie program nie jest rejestrowany w pamięci CNC. Zamiast tego jest wczytywany z zewnętrznych urządzeń wejścia/wyjścia. Proces ten nazywa się pracą DNC.

1.3 STEROWANIE AUTOMATYCZNE

Opis**- Wybór programu**

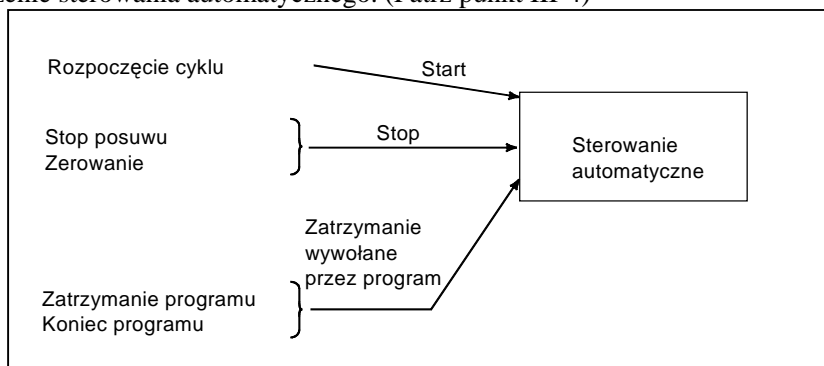
Wybrać program odpowiedni dla obrabianego przedmiotu. Zwykle jeden program przeznaczony jest do obróbki jednego przedmiotu. Jeżeli w pamięci znajdują się dwa lub więcej programów, wybrać odpowiedni program przez podanie jego numeru (Rozdział III-9.3).



Rys. 1.3 (a) Wybór programu dla sterowania automatycznego

- Rozpoczęcie i zatrzymanie

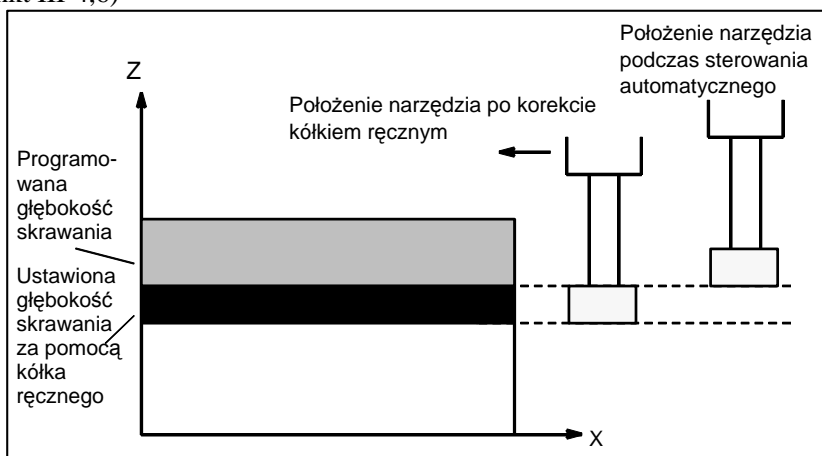
Naciśnięcie przycisku rozpoczęcia cyklu powoduje rozpoczęcie sterowania automatycznego. Po naciśnięciu przycisku zatrzymania posuwu lub przycisku zerowania (RESET), sterowanie automatyczne przechodzi w stan pauzy lub zatrzymania. Po zadaniu w programie polecenia zatrzymania programu lub jego zakończenia, obrabiarka zatrzymywana jest w trybie sterowania automatycznego. Z chwilą zakończenia programu obróbki następuje zakończenie sterowania automatycznego. (Patrz punkt III-4)



Rys. 1.3 (b) Rozpoczęcie i zatrzymanie sterowania automatycznego

- Korekta kółkiem ręcznym

W czasie trwania sterowania automatycznego posuw narzędzia może być korygowany za pomocą kółka ręczne. (Patrz punkt III-4,6)



Rys. 1.3 (c) Korekta kółkiem ręcznym przy sterowaniu automatycznym

1.4 TESTOWANIE PROGRAMU

Przed rozpoczęciem obróbki można wykonać automatyczną kontrolę programu.

Sprawdza ona, czy opracowany program może obsługiwać maszynę w żądany sposób.

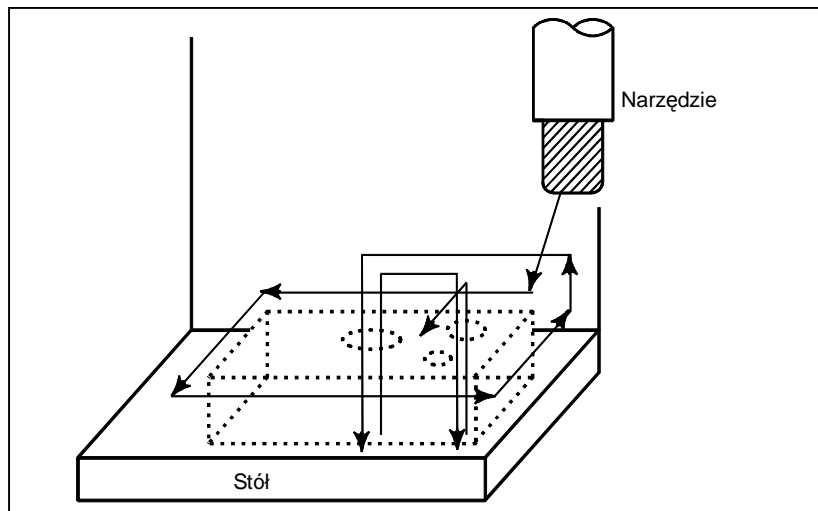
Tę kontrolę przeprowadza się przez uruchomienie maszyny lub obserwację zmian na wyświetlaczu położeń (bez uruchamiania maszyny) (patrz punkt III-5).

1.4.1 Kontrola poprzez uruchomienie maszyny

Opis

- Praca próbna

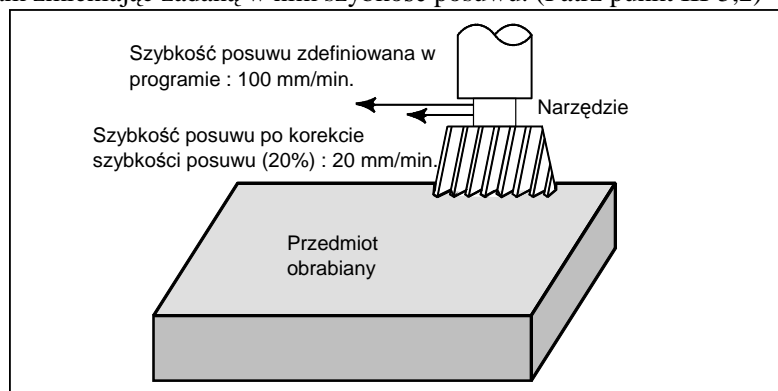
Usunąć przedmiot obrabiany i sprawdzić ruch samego narzędzia. Za pomocą tarczy na pulpicie operatora wybrać wielkość posuwu narzędzia. (Patrz punkt III-5,4)



Rys. 1.4.1 (a) Posuw próbny

- Korekta posuwu

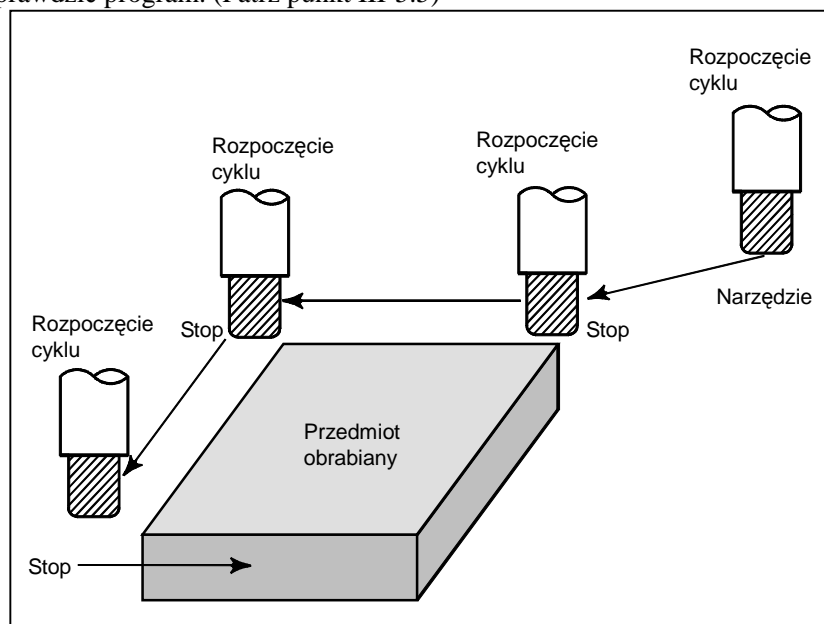
Przetestować program zmieniając zadaną w nim szybkość posuwu. (Patrz punkt III-5,2)



Rys. 1.4.1 (b) Korekta szybkości posuwu

- Praca w trybie krokowym

Po naciśnięciu przycisku rozpoczęcia cyklu narzędzie wykonuje jeden ruch, a następnie zatrzymuje się. Po ponownym naciśnięciu przycisku rozpoczęcia cyklu narzędzie wykonuje kolejny ruch, po czym zatrzymuje się. Pozwala to sprawdzić program. (Patrz punkt III-5.5)

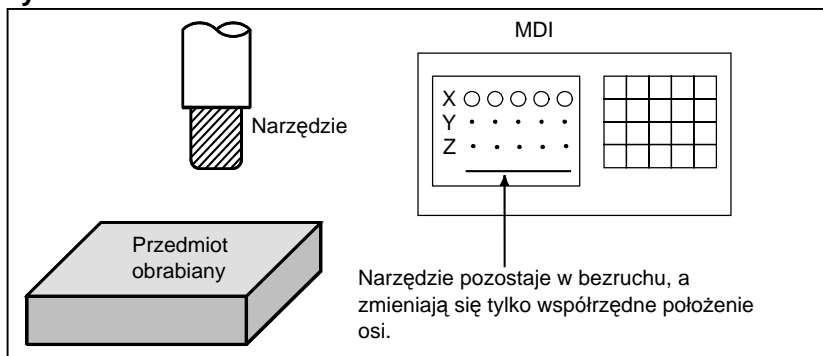


Rys. 1.4.1 (c) Praca w trybie krokowym

1.4.2 Pokazywanie wyświetlacza zmiany aktualnego położenia bez uruchamiania obrabiarki

Opis

- Blokada maszyny



Rys. 1.4.2 (a) Blokada maszyny

- Blokada funkcji pomocniczych

Jeśli cykl automatyczny zostanie uruchomiony w trybie blokady funkcji pomocniczych przy włączonym trybie blokady maszyny (patrz punkty III-5.1), to wszystkie funkcje pomocnicze (obrót wrzeciona, zamiana narzędzia, włączenie/wyłączenie chłodziwa itd.) (patrz punkt III-5.1) są wyłączone.

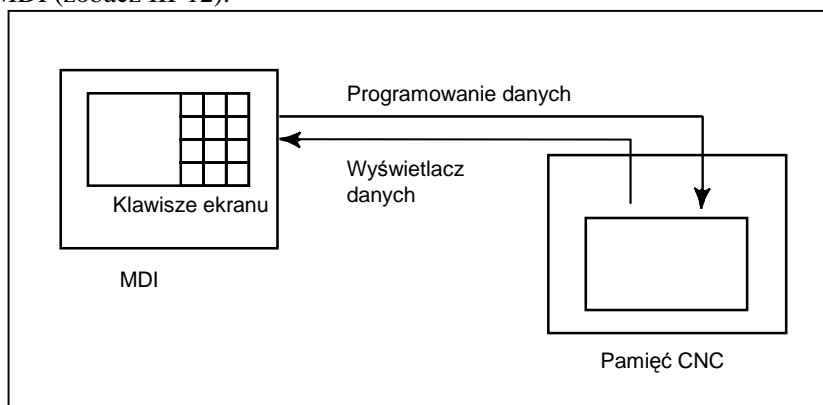
1.5 EDYCJA PROGRAMU

Po wpisaniu do pamięci utworzonego programu można dokonywać jego zmian lub modyfikacji z klawiatury MDI (patrz punkt III-10).

Tego rodzaju operacje można wykonywać za pomocą funkcji edycji programu.

1.6 WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH

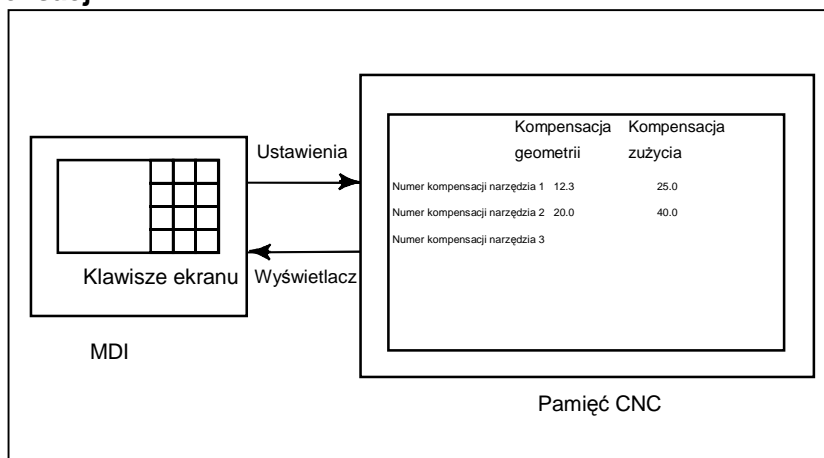
Operator może wyświetlić lub dokonać zmiany wartości przechowywanych w wewnętrznej pamięci CNC za pomocą klawiszy MDI (zobacz III-12).



Rys. 1.6 (a) Wyświetlanie i ustawianie danych

Opis

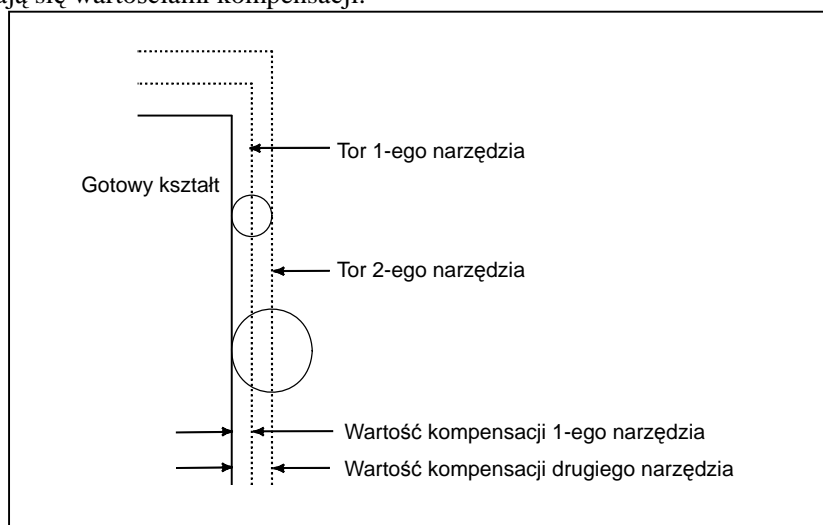
- Wartość kompensacji



Rys. 1.6 (b) Wyświetlenie i ustawianie wartości kompensacji

Narzędzie posiada dwa wymiary: długość i średnicę. Podczas obróbki tor narzędzia zależy od wymiarów narzędzia.

Uprzednie wpisanie danych dotyczących wymiarów narzędzia do pamięci CNC pozwala automatycznie wyznaczyć tor narzędzia z uwzględnieniem faktycznych wymiarów narzędzia. Dane dotyczące wymiarów narzędzia nazywają się wartościami kompensacji.



Rys. 1.6 (c) Wartość kompensacji

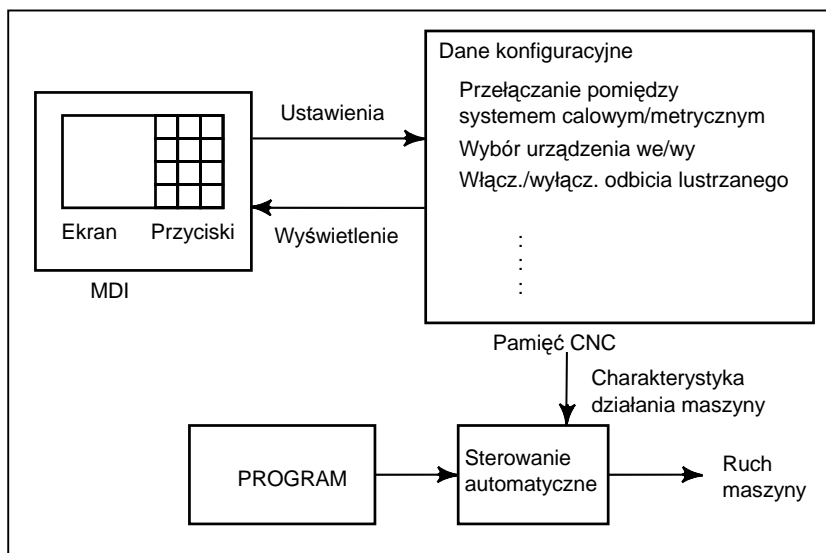
- Wyświetlenie i ustawianie danych przez operatora

Oprócz parametrów istnieją inne dane ustawiane przez operatora podczas pracy maszyny. Dane te służą do zmiany charakterystyki maszyny.

Na przykład, można ustawić takie dane jak:

- Przełączanie pomiędzy systemem metrycznym/calowym
- Wybór obrabiarki we/wy
- Załączenie/wyłączenie odbicia lustrzanego

Powyższe dane to tzw. dane konfiguracyjne (patrz punkt III-12.3.1).



Rys. 1.6 (d) Wyświetlanie i ustawianie danych przez operatora

- Wyświetlenie i ustawianie parametrów

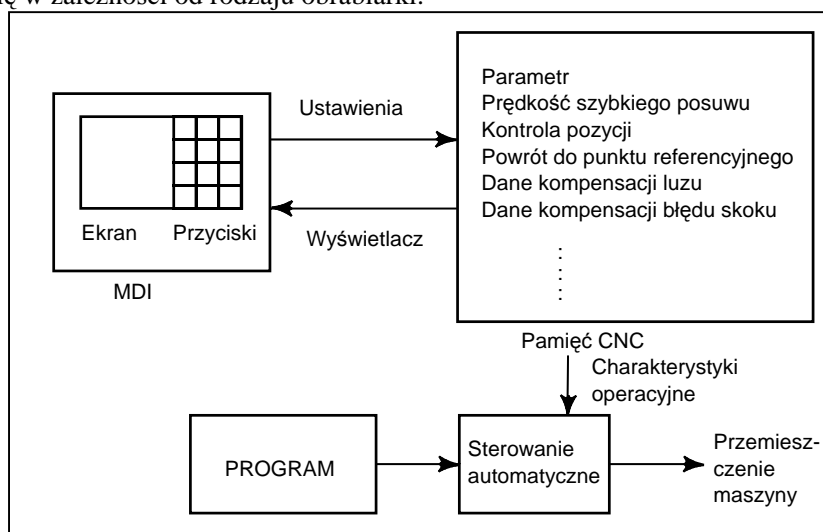
Funkcje CNC są bardzo uniwersalne, co pozwala stosować w maszynach o różnej charakterystyce.

Na przykład, sterowanie CNC pozwala określać następujące wartości:

- Wartość posuwu szybkiego dla każdej osi
- Wybór systemu metrycznego lub calowego.
- Sposób definiowania mnożnika zadawania/mnożnika przetwornika (CMR/DMR)

Dane, za pomocą których można ustawiać te charakterystyki noszą nazwę parametrów (patrz punkt III-12.4.1).

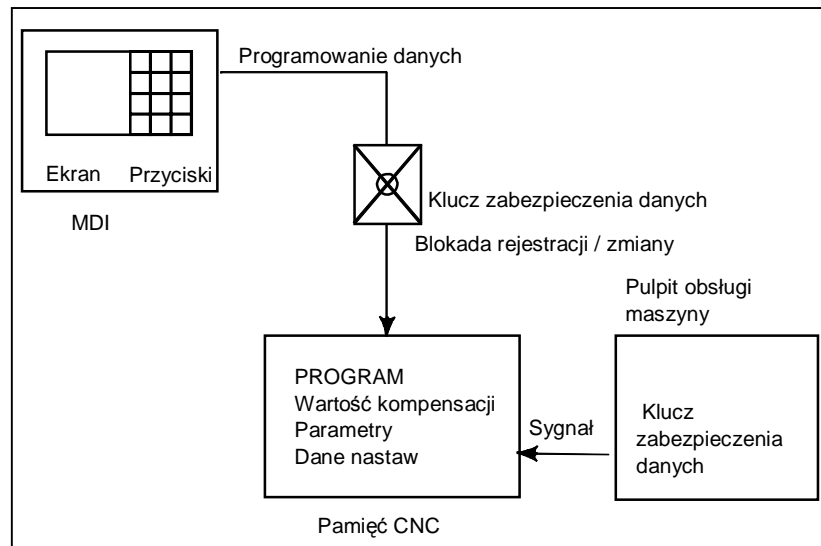
Parametry różnią się w zależności od rodzaju obrabiarki.



Rys. 1.6 (e) Wyświetlanie i ustawianie danych

- Klucz zabezpieczenia danych

Można zdefiniować klawisz zwany kluczem zabezpieczenia danych. Jest on stosowany do zabezpieczania programów, wartości kompensacji, parametrów i ustawionych danych przed modyfikacją lub przypadkowym skasowaniem (patrz punkt III-12).

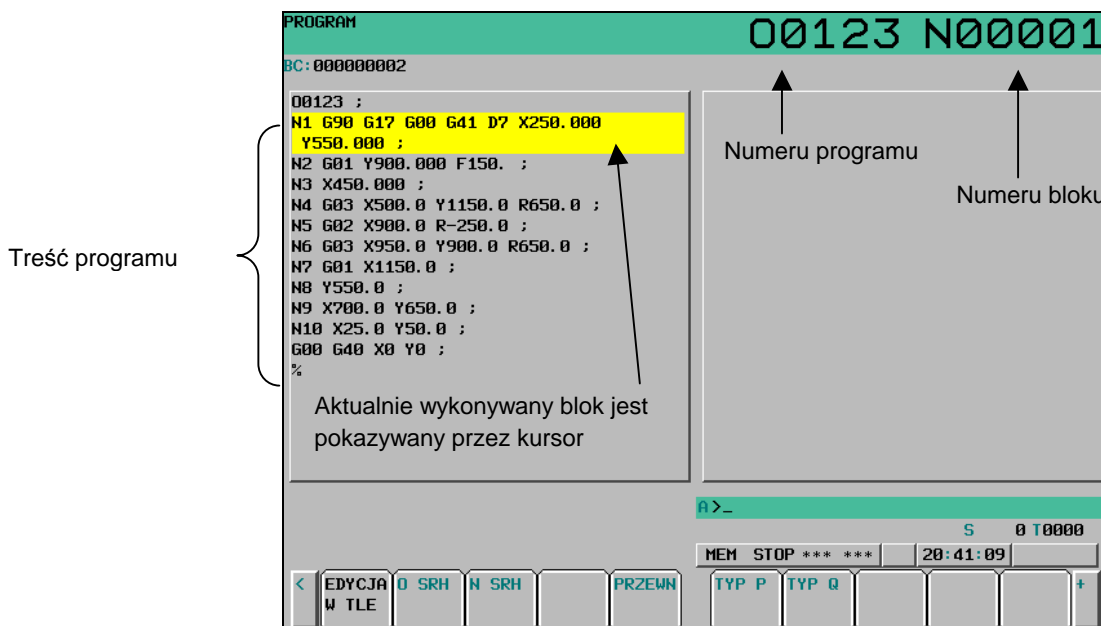


Rys. 1.6 (f) Klucz zabezpieczenia danych

1.7 WYŚWIETLACZ

1.7.1 Wyświetlanie programu

Można wyświetlić zawartość aktualnie aktywnego programu.
(Patrz punkt III-12.2.1)



Rys. 1.7.1 (a)

Można też wyświetlić programy zapisane w pamięci programów.

PROGRAM DIRECTORY		00123 N00001	
		PROGRAM(NUM.)	MEMORY(KBYTE)
		UZYTO:	5 3
		WOL.:	395 519
URZADZ: CNC_MEM			
0 NR	KOMENT.	SIZE(KBYTE)	CZAS AKTUAL
00123 (	)	1 2013/07/30	10:24
01000 (	)	1 2013/07/30	10:23
01001 (	)	1 2013/07/30	10:23
01002 (	)	1 2013/07/30	10:23
01003 (	)	1 2013/07/30	10:23

A>_ S 0 T0000

EDIT **** * 10:25:56

< EDYCJA SRH ZMIEN CZYTAJ WYSLIJ

W TLE URZADZ

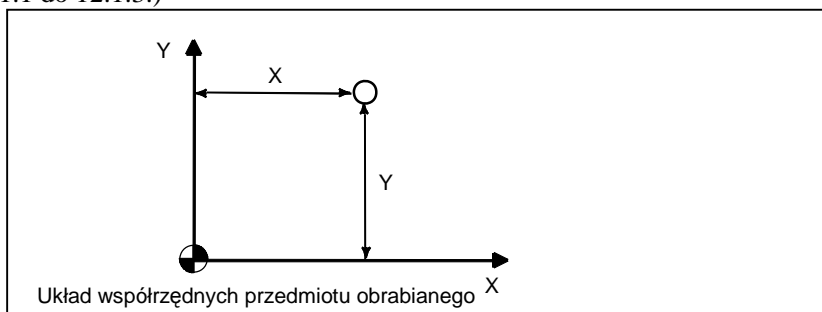
Rys. 1.7.1 (c)

1.7.2 Wyświetlenie aktualnej pozycji

Aktualna pozycja narzędzia jest wyświetlana wraz z wartościami współrzędnych.

Dodatkowo, odległość od pozycji aktualnej do punktu docelowego może być wyświetlana w postaci drogi pozostałej do przebycia.

(Patrz Punkt III-12.1.1 do 12.1.3.)



Rys. 1.7.2 (a)

AKTUALNA POZYCJA				00123 N00000			
BEZWZGLEDNE				MASZYNOWE		POZOSTALA DROGA	
X	150.000			X	150.000	X	0.000
Y	100.000			Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000			Z	50.000	Z	0.000
B	0.000			B	0.000	B	0.000
C	0.000			C	0.000	C	0.000
MODALNE				F		0 MM/MIN	
G00	G49	G64	F	M			
G17	G80	G69	H	M			
G90	G98	G15	D	M			
G22	G50	G40.1		T			
G94	G67	G25	S				
G21	G97	G160					
G40	G54	G13.1					
				S		0 /MIN	
				LICZBA SZT. 9			
				CZAS PRACY 0H39M CZAS CYKLU 0H 0M 0S			
A>_				S 0 T0000			
				MEM STOP *** ** 13:25:42			
				BEZWZG WZGLED WSZYST K.RECZ (OPRC) +			

Rys. 1.7.2 (c)

1.7.3 Wyświetlacz alarmów

Z chwilą wystąpienia błędu podczas pracy maszyny, na ekranie wyświetlany jest kod błędu i komunikat alarmu. (Patrz punkt III-7.1.)

Wykaz kodów błędów wraz z ich objaśnieniami zawiera ZAŁĄCZNIK G.

KOMUNIKAT ALARMU				00123 N00001			
PS0010 NIEWŁAŚCIWY KOD-G							
A>_				S 0 T0000			
				MEM STOP *** ** ALM 09:11:26			
				ALARM KOMUN HISTR. +			

Rys. 1.7.3 (a)

1.7.4 Wyświetlanie liczby przedmiotów i czasu pracy

Na ekranie wyświetlania położenia można pokazywać liczbę obrobionych przedmiotów, czas cyklu i czas pracy. (Patrz punkt III-12.3.3.)

AKTUALNA POZYCJA				00123 N00000			
BEZWZGLEDNE				MASZYNOWE		POZOSTAŁA DROGA	
X	150.000			X	150.000	X	0.000
Y	100.000			Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000			Z	50.000	Z	0.000
B	0.000			B	0.000	B	0.000
C	0.000			C	0.000	C	0.000
MODALNE				F		0 MM/MIN	
G00	G49	G64	F	M	S		
G17	G80	G69	H	M	0 /MIN		
G90	G98	G15	D	M	LICZBA SZT. 9		
G22	G50	G40.1	T	CZAS PRACY 0H39M CZAS CYKLU 0H 0M 0S			
G94	G67	G25	S	A>_			
G21	G97	G160	S 0 T0000				
G40	G54	G13.1	MEM STOP *** ** 13:34:49				
				BEZWZG WZGLED WSZYST K.RECZ (OPRC) +			

Rys. 1.7.4 (a)

2 URZĄDZENIA OBSŁUGOWE

Obrabiarka może być wyposażona w obrabiarki do obsługi, takie jak klawiatury, pulpity oraz wyświetlacze. Szczegółowe informacje na temat pulpitów obsługi maszyny zawiera instrukcja obsługi dostarczona przez producenta obrabiarki.

Rozdział 2, "URZĄDZENIA OBSŁUGOWE", składa się z następujących punktów:

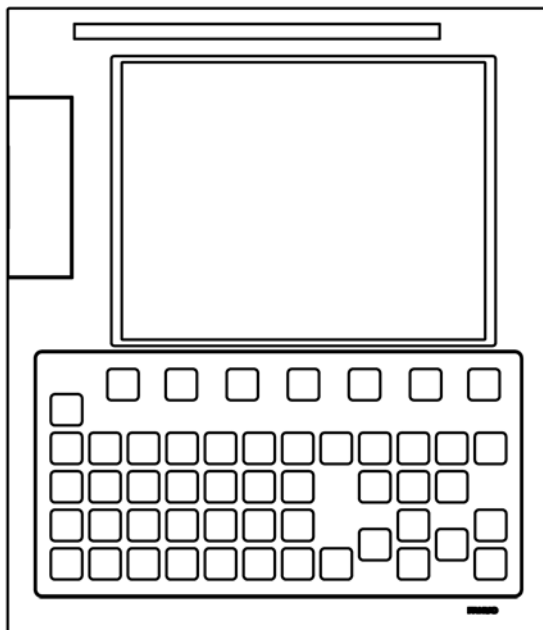
2.1 USTAWIANIE I WYŚWIETLACZE.....	339
2.2 KLAWISZE OBSŁUGOWE	344
2.3 KLAWISZE FUNKCYJNE I EKRAKOWE.....	345
2.4 ZEWNĘTRZNE URZĄDZENIA WE/WY	357
2.5 WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA	359

2.1 KLAWIATURY I WYŚWIETLACZE

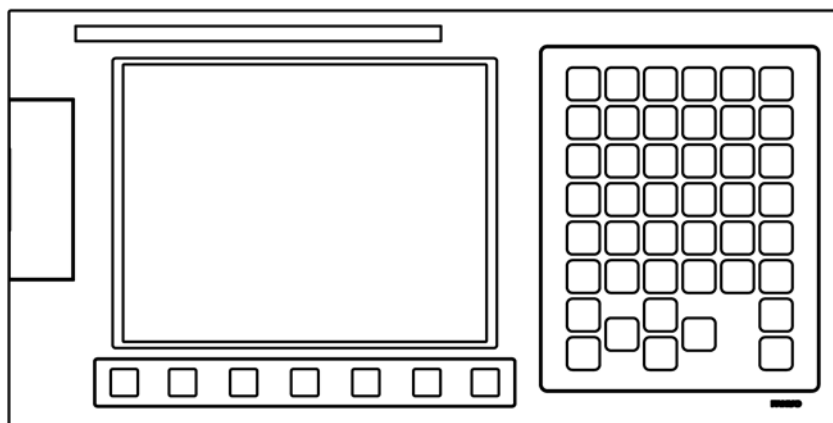
Urządzenia i wyświetlacze są przedstawione w punktach 2.1.1 do 2.1.4 części III.

Wyświetlacz LCD/MDI 8.4"	III-2.1.1
Wyświetlacz LCD 10.4"	III-2.1.2
Standardowy moduł MDI (klawiatura ONG).....	III-2.1.3
Mały moduł MDI (klawiatura ONG)	III-2.1.4

2.1.1 Wyświetlacz LCD/MDI 8.4"

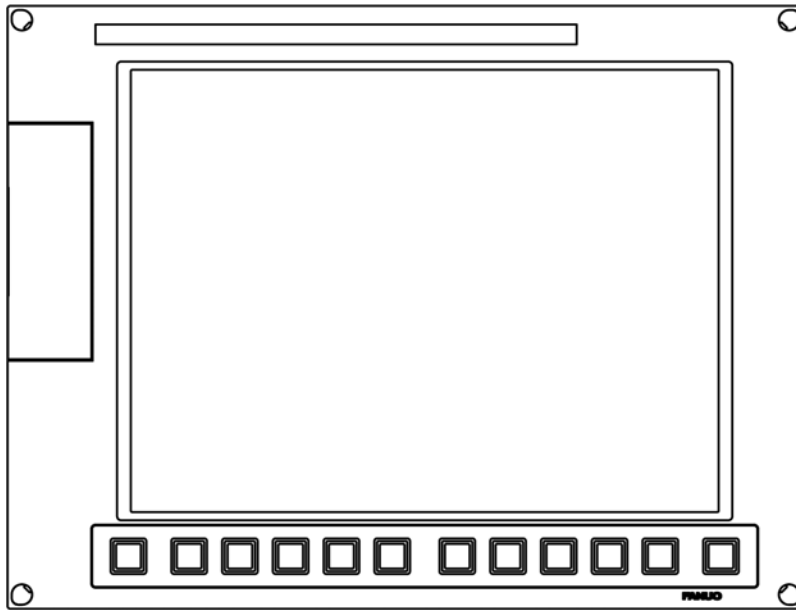


LCD/MDI 8.4" (wersja pionowa)



LCD/MDI 8.4" (wersja pozioma)

2.1.2 Wyświetlacz LCD 10.4"

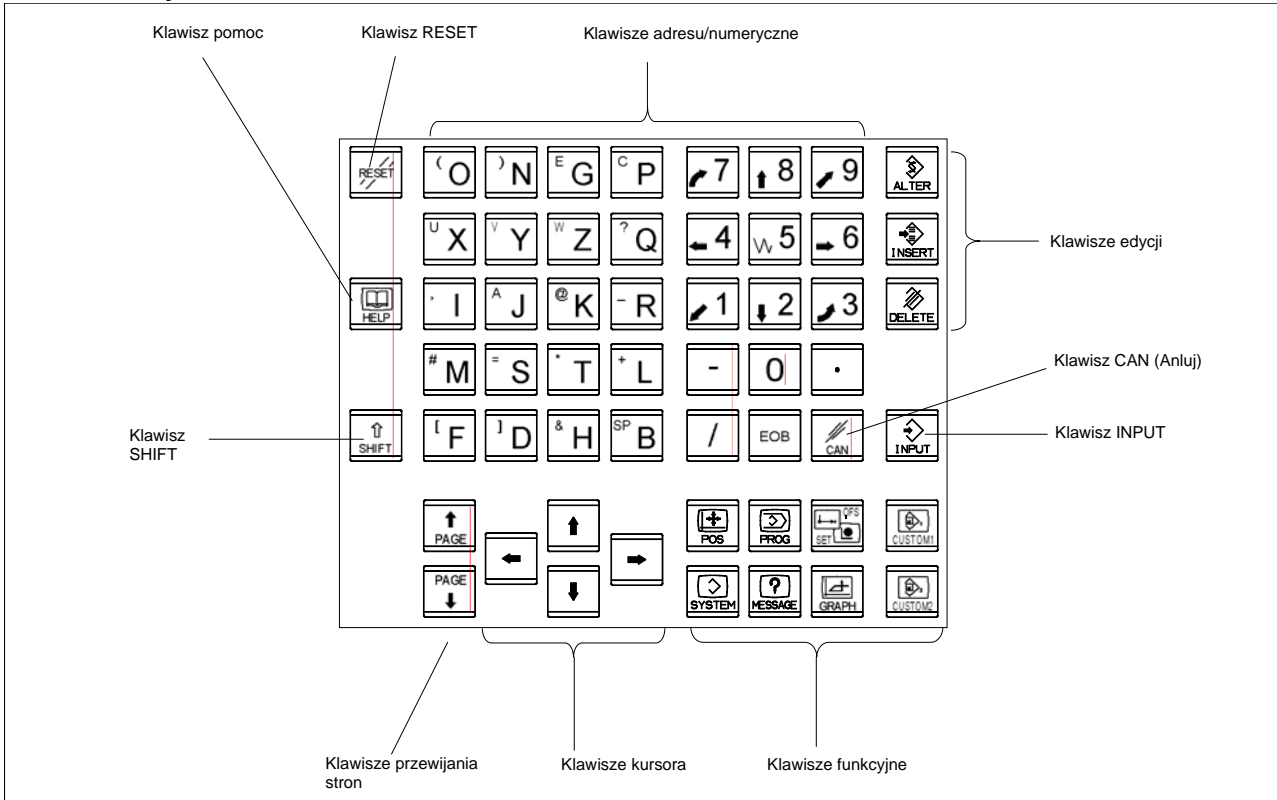


Wyświetlacz 10.4"

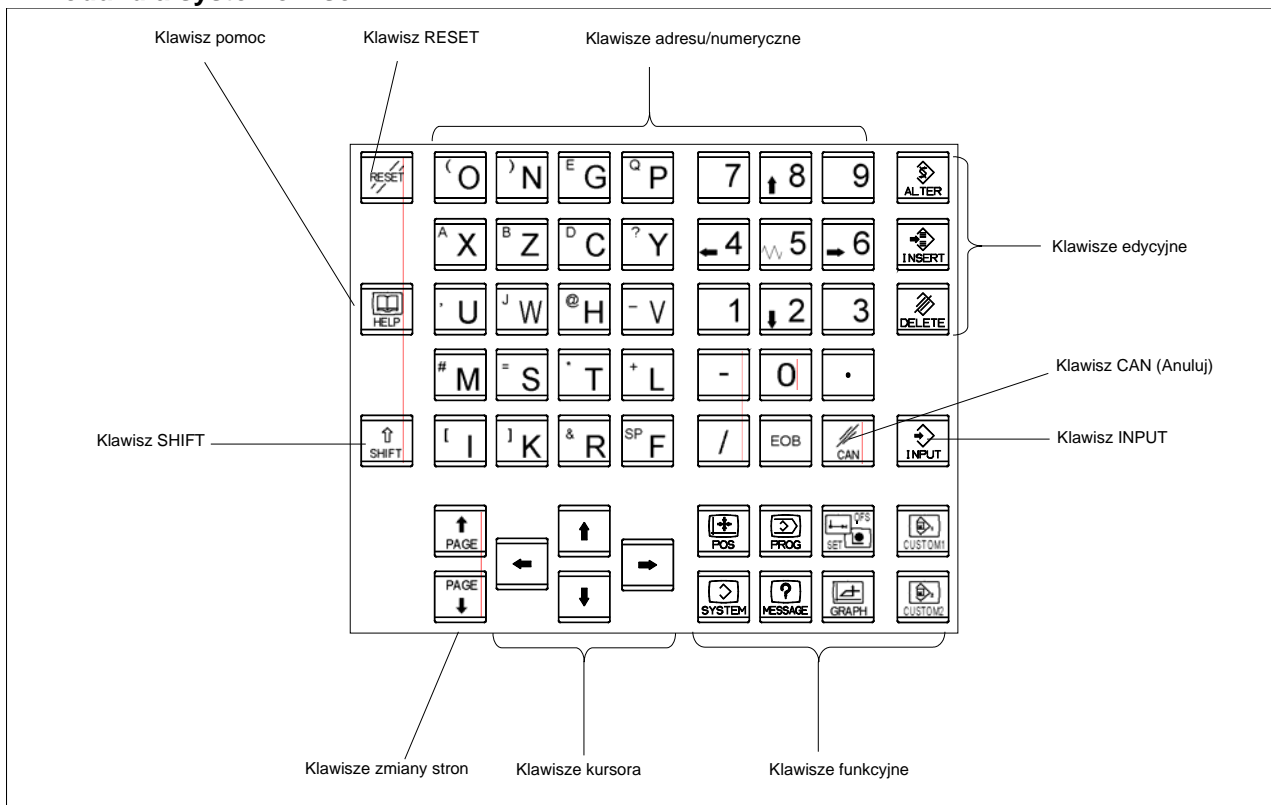
Uwaga: Wyświetlacz dotykowy nie posiada klawiszy ekranowych

2.1.3 Standardowy moduł MDI (klawiatura ONG)

- Moduł z systemem serii M



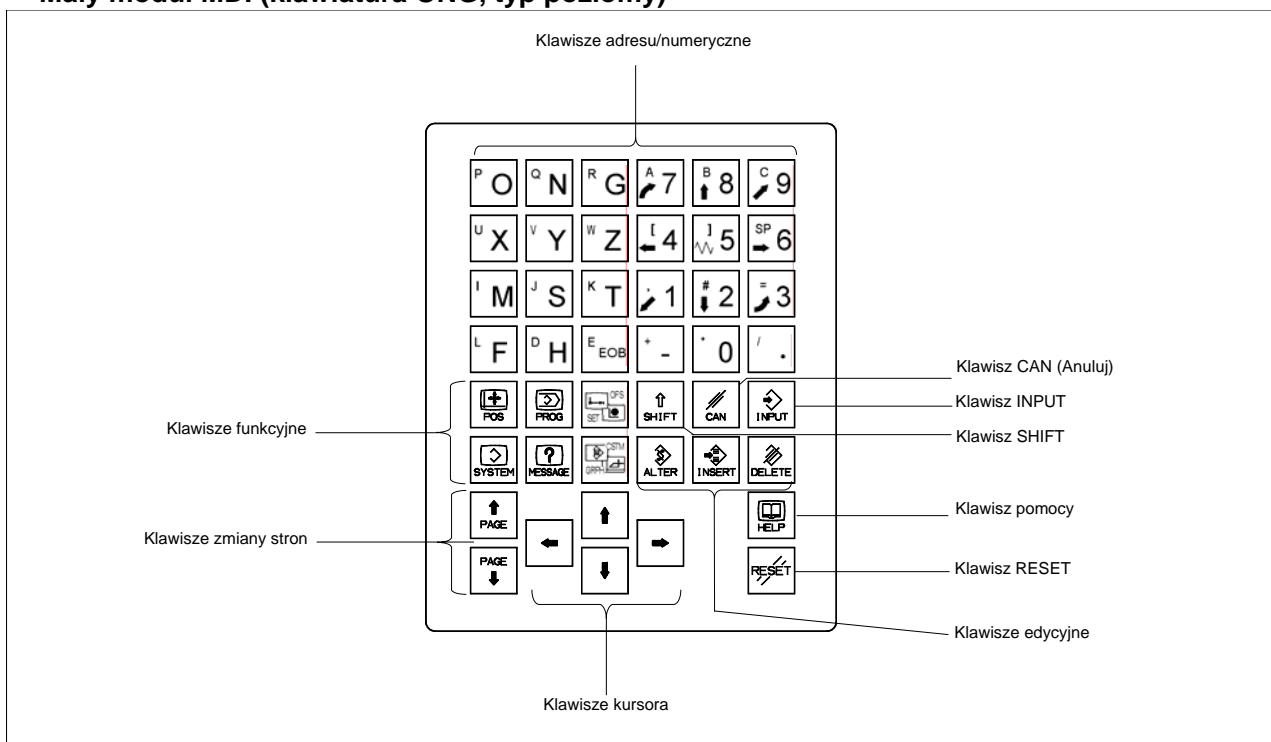
- Moduł dla systemów serii T



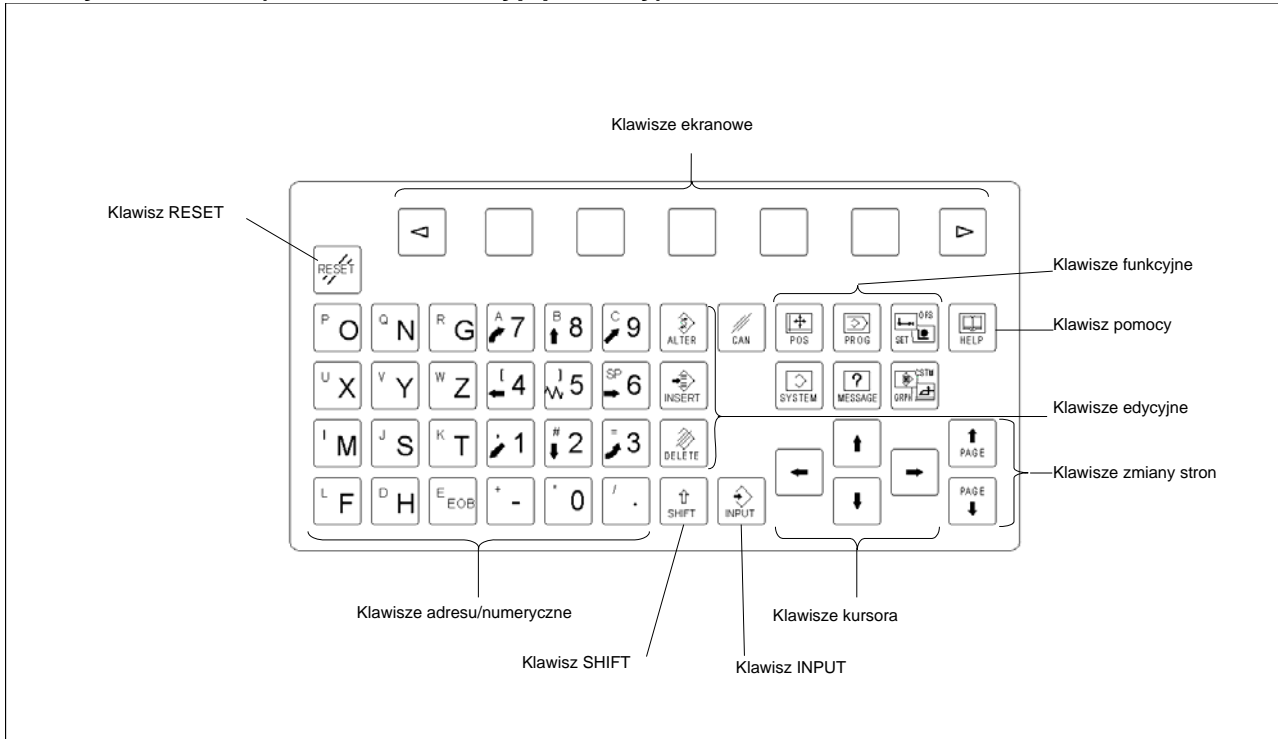
2.1.4 Mały moduł MDI (klawiatura ONG)

- Moduł dla systemów serii M

Mały moduł MDI (klawiatura ONG, typ poziomy)

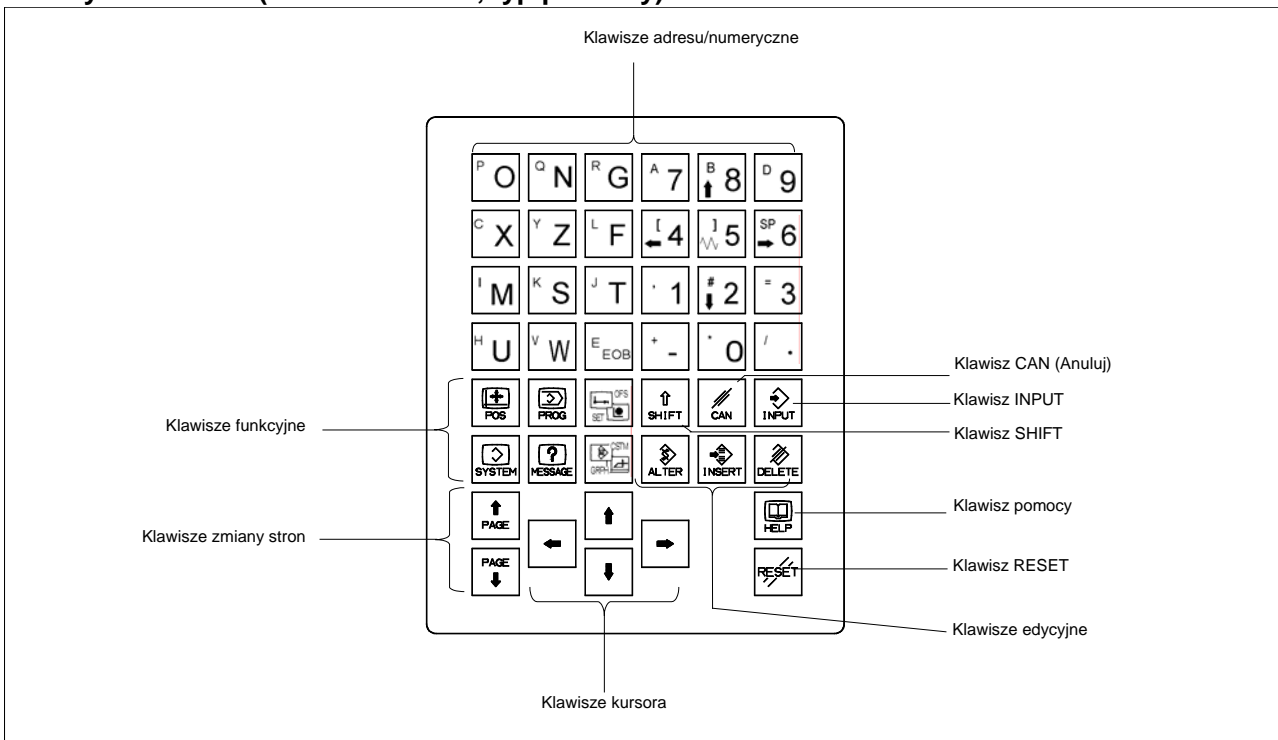


Mały moduł MDI (klawiatura ONG, typ pionowy)

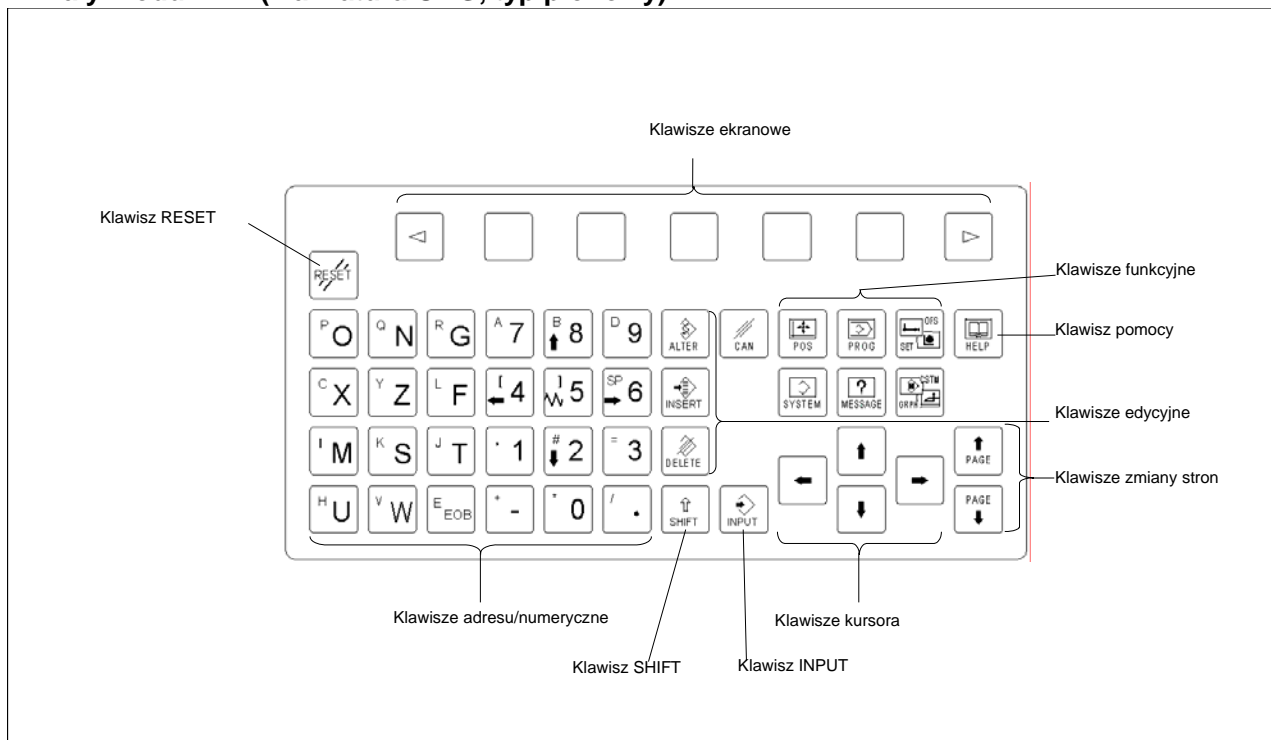


- Moduł dla systemów serii T

Mały moduł MDI (klawiatura ONG, typ poziomy)



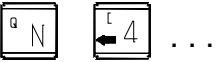



























Mały moduł MDI (klawiatura ONG, typ pionowy)



2.2 Klawisze obsługowe

Tabela 2.2 (a) Opis klawiszy

Lp.	Nazwa	Opis
1	Klawisz RESET 	Wcisnąć ten klawisz, aby przełączyć CNC do stanu początkowego, anulować alarm, itp.
2	Klawisz HELP 	Wcisnąć ten klawisz, aby skorzystać z funkcji pomocy w przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie funkcji przycisku MDI (funkcja pomocy).
3	Klawisze ekranowe	Klawisze ekranowe mają różne funkcje, określone w aplikacji. Aktualne funkcje klawiszy ekranowych pokazywane są na wyświetlaczu.
4	Klawisze adresowe i numeryczne 	Wcisnąć te klawisze, aby wpisać znaki literowe, numeryczne i inne.
5	Klawisz SHIFT 	Niektóre klawisze literowe i numeryczne posiadają dwa znaki. Naciśnięcie klawisza <SHIFT> powoduje przełączenie znaków. Jeżeli możliwe jest wprowadzanie znaku pokazanego w lewym górnym rogu klawisza, na wyświetlaczu pokazywany jest znak specjalny ^.
6	Klawisz INPUT 	Po naciśnięciu klawisza adresowego lub numerycznego dane zostają wprowadzone do bufora i wyświetlone na ekranie. W celu skopiowania danych z bufora do rejestru kompensacji . itp., wcisnąć klawisz  . Klawisz ten działa tak samo, jak klawisz [WPROW.] w grupie klawiszy ekranowych, tak więc można wcisnąć jeden z nich, aby uzyskać ten sam wynik.

Lp.	Nazwa	Opis
7	Klawisz anulowania (CAN) 	Wcisnąć ten klawisz, aby skasować ostatni znak lub symbol wprowadzony do bufora klawiatury. Przykład) Jeżeli bufor klawiatury zawiera znaki >N001X100Z_ i naciśnięty zostanie klawisz anulowania  , litera Z zostaje kasowana i wyświetlacz pokaże >N001X100_
8	Klawisze edycji programu   	Klawisze do edycji programu.  : ALTER  : INSERT  : IDELETE
9	Klawisze funkcyjne   . . .	Klawisze do wywoływania ekranów dla różnych funkcji. Informacje szczegółowe na temat klawiszy funkcyjnych, patrz punkt III-2.3.
10	Klawisze kursora    	Dostępne są cztery różne klawisze kursora.    
11	Klawisze zmiany stron (Klawisze strony)  	Dostępne są dwa klawisze do zmiany stron.  

Opis

- Obsługa za pomocą klawiatury sterowania 2-torowego

W przypadku sterowania 2-torowego upewnić się, czy przy pomocy przełącznika wyboru toru została wybrana odpowiednia głowica narzędziowa, dla której należy wprowadzać dane. Po upewnieniu się, można wykonywać operacje z użyciem klawiatury, takie jak wyświetlanie lub ustawianie danych czy edycja programu.

2.3 KLAWISZE FUNKCYJNE I EKRAKOWE

Klawisze funkcyjne służą do wybierania rodzaju ekranów. Wciśnięcie klawisza ekranowego (wyboru menu) tuż po wciśnięciu klawisza funkcyjnego pozwala wybrać ekran dla żądanej funkcji.

W niniejszym punkcie przyjęto, że wyświetlacz 8.4" posiada siedem klawiszy ekranowych.

2.3.1 Podstawowe operacje wykonywane na ekranie

- Procedura

- 1 Wciśnięcie klawisza funkcyjnego na panelu MDI powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych przypisanych do danej funkcji.

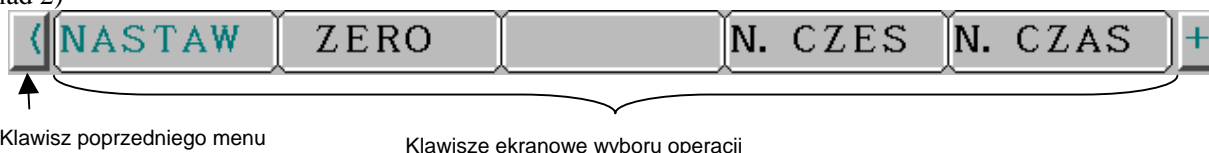
Przykład 1)



- 2 Wciśnięcie jednego z dostępnych klawiszy ekranowych wyboru menu powoduje wyświetlenie na ekranie odpowiednich przycisków. Jeśli żądany klawisz ekranowy nie jest wyświetlany, należy ponownie klawisz wyboru menu.
Z poziomu menu klawiszy ekranowych można wywoływać dalsze menu.

- 3 Jeśli zostanie wyświetlony żądany zestaw klawiszy ekranowy, wcisnąć klawisz wyboru operacji (klawisze ekranowe wyboru). W przypadku korzystania z klawiszy adresu/numerycznych, klawisze ekranowe do wyboru mogą być wyświetlane automatycznie.

Przykład 2)



- 4 Wybrać żądaną operację za pomocą klawisza ekranowego. W zależności od operacji, która ma być wykonana, może zostać wyświetlone dodatkowe menu klawiszy ekranowych. Wykonać operację zgodnie ze wskazaniami menu dodatkowego.

Przykład 3)



- 5 Aby powrócić do widoku klawiszy ekranowych wyboru menu, wcisnąć klawisz powrotu.

Ogólną procedurę wyświetlania ekranu przedstawiono powyżej.

Faktyczna procedura wyświetlania zależy od rodzaju ekranu.

Szczegółowe kroki postępowania opisano przy poszczególnych procedurach.

- Wygląd przycisku zmienia się w zależności od stanu klawisza ekranowego

Rodzaj wyświetlanych klawiszy ekranowych zależy od wybranego obiektu.

- Klawisze programowe wyboru menu
- Klawisze ekranowe wyboru operacji
- Menu dodatkowe klawiszy ekranowych wyboru operacji

W zależności od aktualnego stanu, zmieniają się grafiki na przyciskach klawiszy ekranowych.

Grafika klawiszy informuje o aktualnym stanie klawiszy ekranowych.

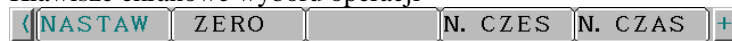
Przykład 1)

Dla wyświetlacza LCD 8.4"

Klawisze ekranowe wyboru menu



Klawisze ekranowe wyboru operacji



Klawisze wyboru operacji, menu pomocnicze



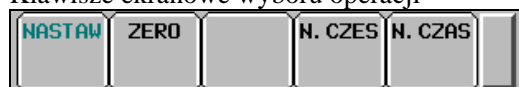
Przykład 2)

Dla wyświetlacza LCD 10,4"

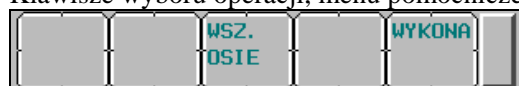
Klawisze ekranowe wyboru menu



Klawisze ekranowe wyboru operacji



Klawisze wyboru operacji, menu pomocnicze



2.3.2 Klawisze funkcyjne

Klawisze funkcyjne stosowane są do wyboru ekranów. Klawiatura MDI posiada następujące klawisze funkcyjne:



Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran położenia.



Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran programu.



Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran kompensacji/ustawień narzędzi.




Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran systemowy.



Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran komunikatów.




Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran z grafikami.

W przypadku małego wyświetlacza MDI wcisnąć .



Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran użytkownika 1 (ekran komunikacyjny makro lub mechanizmu wykonywania programów w języku C).

W przypadku małego wyświetlacza MDI wcisnąć .



Wcisnąć ten klawisz, aby wyświetlić ekran użytkownika 2 (ekran komunikacyjny makro lub mechanizmu wykonywania programów w języku C).

Mały wyświetlacz MDI nie posiada klawisza odpowiadającego temu klawiszowi.

2.3.3 Klawisze ekranowe


Naciskając klawisz ekranowy po klawiszu funkcyjnym, można przejść do ekranu dla konkretnej funkcji.

Poniżej przedstawiono opis klawiszy ekranowych wyboru menu.

Pierwsze cztery poziome klawisze z prawej strony są przeznaczone dla klawiszy ekranowych wyboru menu. W przypadku gdy zachodzi konieczność przechodzenia na kolejne strony menu, na klawiszu następnego menu (klawisz ekranowy pierwszy od prawej) wyświetlany jest symbol [+]. Aby przejść do kolejnego klawisza ekranowego wyboru menu, wcisnąć klawisz następnego menu.

UWAGA

- 1 Często używane ekrany można wybierać za pomocą klawiszy funkcyjnych.
- 2 Niektóre klawisze ekranowe nie są wyświetlane w zależności od opcji konfiguracji lub ustawienia parametrów.

W przypadku wyświetlacza LCD 10.4", wciśnięcie klawisza innego niż klawisz  powoduje wyświetlenie pozycji po lewej stronie ekranu, lewa połowa klawiszy ekranowych jest pokazana poniżej.




lub



Dodatkowe informacje o klawiszu [MONITOR] podano w punkcie III-12.8. Pozostałe klawisze ekranowe opisano na następnych stronach.

Ekran wyświetlania pozycji

Poniżej przedstawiono opis klawiszy menu przypisanych do klawisza funkcyjnego , a także funkcje każdego z ekranów.

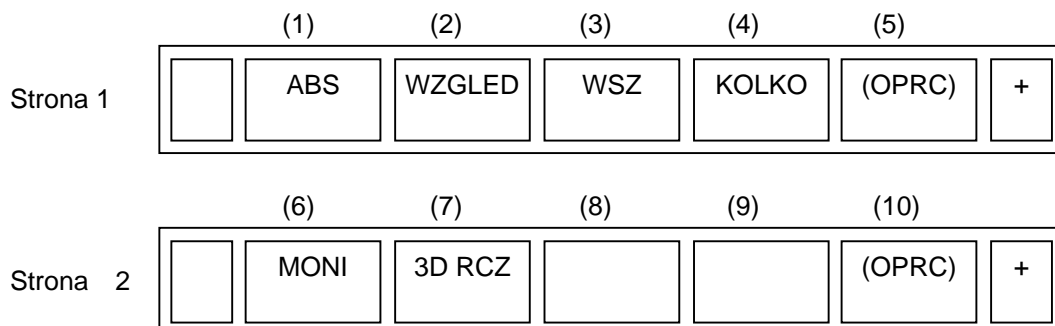



Tabela 2.3.3 (a) Ekran wyświetlania pozycji

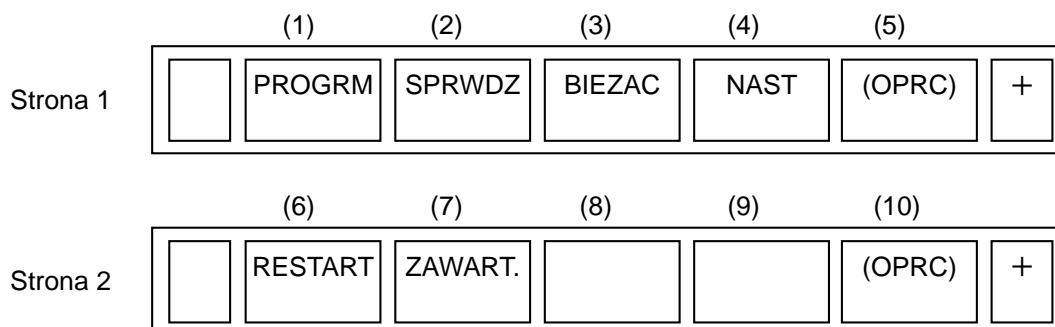
Nr	Menu	Opis
(1)	ABS (ABSOLUTNE)	Wybór wyświetlania współrzędnych absolutnych.
(2)	WZGLED (WZGLEDNE)	Wybór wyświetlania współrzędnych względnych.
(3)	WSZ (WSZYSTKO)	Wybór wyświetlania współrzędnych ogólnych.
(4)	KOLKO (KOLKO)	Wybór wyświetlania operacji wykonywanych za pomocą kółka ręcznego.
(6)	MONI (MONITOR)	Wybór wyświetlania miernika obciążenia posuwu osi, miernika obciążenia wrzeciona szeregowego i szybkościomierza.
(7)	3D RCZ (3-D RECZNY)	Wyświetla wielkość przerwania impulsu ręcznego w trybie trójwymiarowego posuwu ręcznego.

* Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

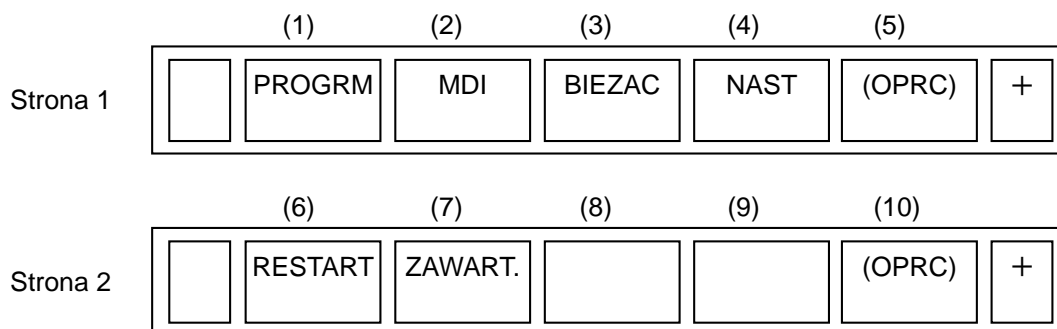
Ekran programu

Poniżej przedstawiono opis klawiszy menu przypisanych do klawisza funkcyjnego , a także funkcje każdego z ekranów.

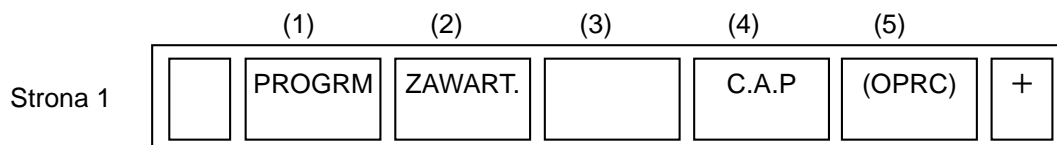
Tryb MEM/RMT



W trybie MDI



W trybie EDIT/TJOG/THND



W trybie JOG/HND/REF

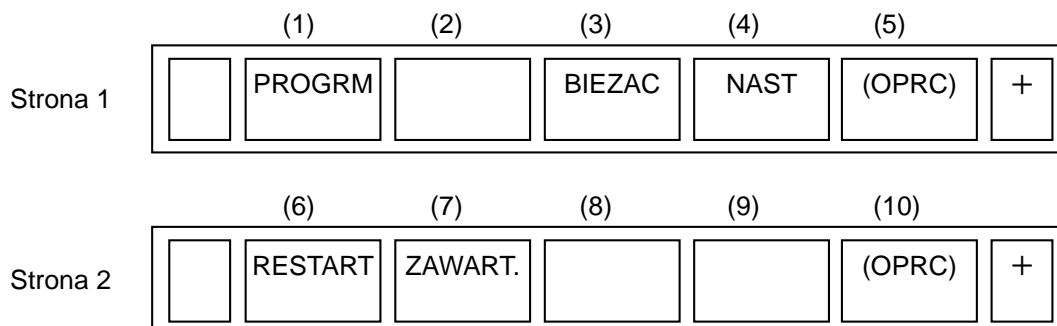



Tabela 2.3.3 (b) Program

Nr	Menu	Opis
(1)	PROGRM (PROGRAM)	Wybór ekranu z wykazem aktualnie zarejestrowanych programów obróbki.
(2)	SPRWDZ	Wyświetlenie ekranu do kontroli programu, pozycji osi oraz wartości poleceń modalnych. (Tylko w przypadku wyświetlaczy 8.4 i 10.4" używanych do jednoczesnego wyświetlania 2-torów)
(2)	MDI (MDI)	Wybór ekranu do edycji i wyświetlania programów w trybie MDI. (Tylko w trybie MDI)
(3)	BIEZAC	Wybór ekranu do wyświetlania wartości poleceń modalnych oraz wartości poleceń w bloku aktualnie wykonywanym. (Dla wyświetlacza LCD 8.4")
(4)	NAST (NASTĘPNY BLOK)	Wybór wyświetlania wartości zadawanych dla aktualnie wykonywanego bloku oraz wartości bloku, który będzie wykonywany jako następny.
(4)	C.A.P (C.A.P)	Wybór ekranu do konwersji kształtu lub ekranu MANUAL GUIDE 0i.
(6)	RESTART (RESTART)	Wybór ekranu do wznawiania przerwanych programów.
(2)	ZAWART.	Wybór ekranu z wykazem aktualnie zarejestrowanych programów obróbki.
(7)	(ZAWARTOŚĆ)	

* Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

Ekran kompensacji/ustawiania

Poniżej przedstawiono opis klawiszy menu przypisanych do klawisza funkcyjnego , a także funkcje każdego z ekranów.

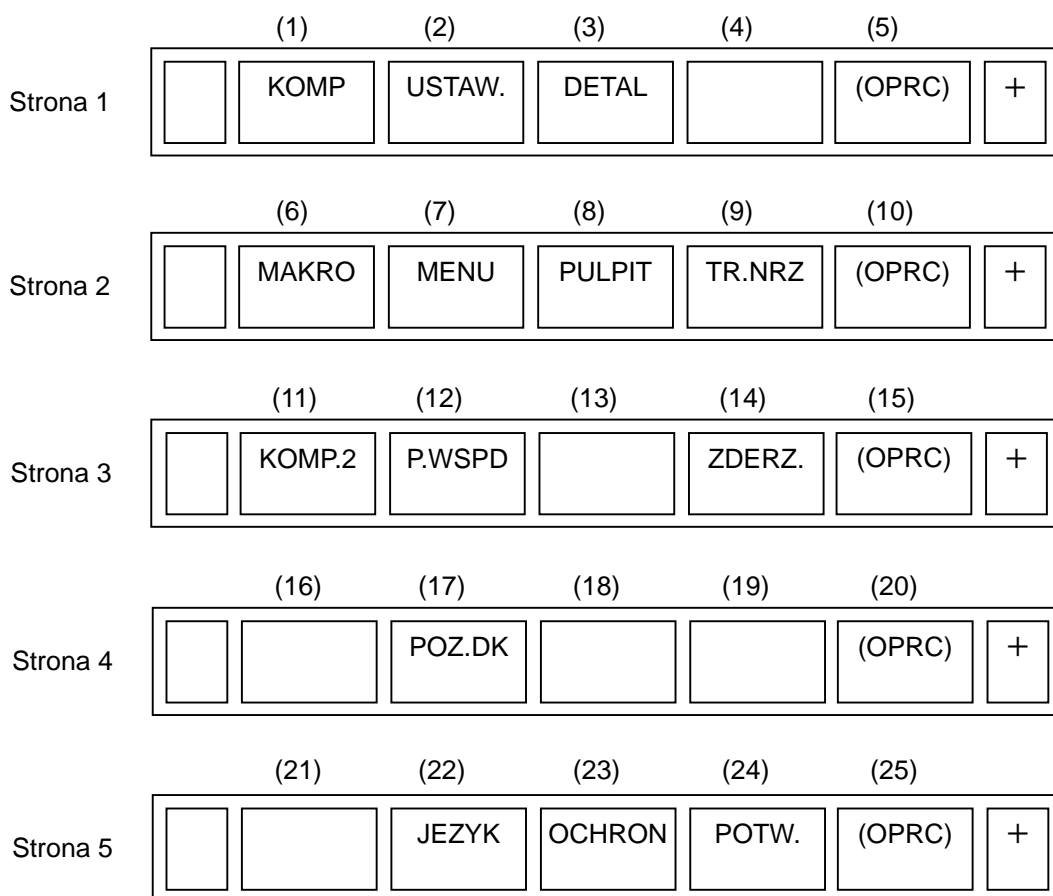



Tabela 2.3.3 (c) Kompensacja

Nr	Menu	Opis
(1)	KOMP (KOMPENSACJA)	Wybór ekranu ustawień wartości kompensacji narzędzia.
(2)	USTAW. (USTAWIENIE)	Wybór ekranu ustawiania parametrów.
(3)	DETAL (DETAL)	Wybór ekranu ustawiania kompensacji współrzędnych przedmiotu obrabianego.
(6)	SER USB (Serwis USB)	Wybór ekranu do obsługi USB.
(6)	MAKRO (MAKRO)	Wybór ekranu ustawiania zmiennych makro.
(7)	MENU (MENU KSZTALTOW)	Wybór ekranu do wprowadzania danych dla zbioru elementów rozmieszczonych regularnie. (Wprowadzanie danych dla zbioru regularnie rozmieszczonych elementów)
(8)	PULPIT (PANEL OPERATORA)	Wybór ekranu do obsługi niektórych przełączników na pulpicie obsługowym maszyny za pomocą klawiszy ekranowych. (Programowy pulpit operatora)
(9)	TR.NRZ (TRWAŁOSC NARZEDZIA)	Wybór ekranu do wprowadzania danych dotyczących trwałości narzędzi.
(11)	KOMP.2 (KOMPENSACJA Y)	Wybór ekranu ustawiania kompensacji osi Y. (Tylko dla Serii T)
(12)	P.WSPD (PRZESUNIECIE DETALU)	Wybór ekranu ustawiania wartości przesunięcia współrzędnych przedmiotu obrabianego. (Tylko dla Serii T)

Nr	Menu	Opis
(14)	ZDERZ. (ZDERZAK)	Wybór ekranu ogranicznika uchwytu konika. (Tylko dla Serii T)
(17)	POZ.DK (POZIOM DOKŁADNOŚCI)	Wybór ekranu ustawiania poziomu dokładności. (Funkcja wyboru warunków obróbki)
(22)	JEZYK (JEZYK)	Wybór ekranu ustawiania języka interfejsu.
(23)	OCHRON (OCHRONA)	Wybór ekranu do ustawiania 8-poziomowej ochrony danych.
(24)	POTW. (POTWIERDZANIE)	Wybór ekranu ustawiania zabezpieczenia przed wykonaniem błędnej operacji.

* Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

Ekran systemowy

Poniżej przedstawiono opis klawiszy menu przypisanych do klawisza funkcyjnego , a także funkcje każdego z ekranów.

Strona 1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
		PARAM	DIAGNO		SYSTEM	(OPRC) +
Strona 2	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
			SKOK	NAS.SR	NASWRZ	(OPRC) +
Strona 3	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
		DIAG.G	WSZ. DA		H.OBSL.		+ (OPRC)
Strona 4	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
		SERPMC	PR.DR.	KONPMC	PM.MGR	(OPRC) +
Strona 5	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
		KOLOR	SERWIS PMC	INF.OB		(OPRC) +
Strona 6	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
			FSSB	UST.P		(OPRC) +
Strona 7	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
		EMBED	PCMCIA	ETHBRD		(OPRC) +
Strona 8	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	
		RMTDIAG	DST.PR			(OPRC) +

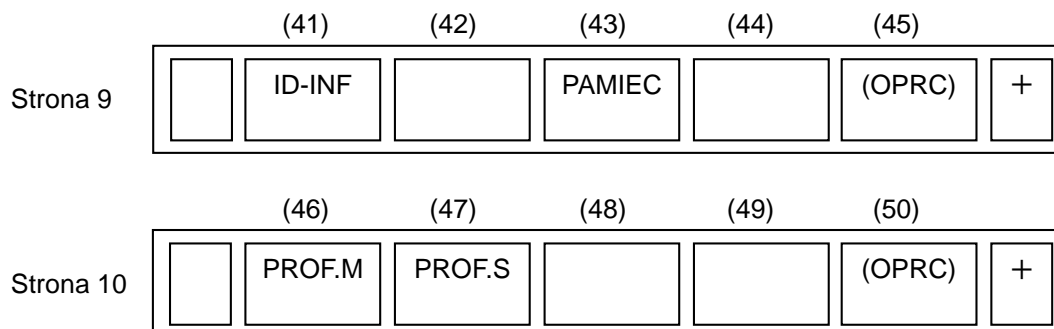



Tabela . 2.3.3 (e) System

Nr	Menu	Opis
(1)	PARAM (PARAMETR)	Wybór ekranu ustawiania parametrów.
(2)	DIAGNO (DIAGNOSTYKA)	Wybór ekranu wyświetlania stanu obrabiarki CNC.
(4)	SYSTEM (SYSTEM)	Wybór ekranu wyświetlania bieżącego stanu systemu.
(7)	SKOK (BLAD SKOKU)	Wybór ekranu ustawiania kompensacji błędu skoku.
(8)	NAS.SR (NASTAWY SERWA)	Wybór ekranu ustawiania parametrów związanych z posuwem.
(9)	NASWRZ (NASTAWY WRZECIONA)	Wybór ekranu związanego z wrzecionem.
(11)	DIAG.G (DIAGNOSTYKA PRZEBIEGU)	Wybór ekranu danych takich jak, wartości odchylenia położenia posuwu, wartości momentu obrotowego, sygnały maszynowe itd. w postaci wykresu
(12)	WSZ. DA (WSZYSTKIE DANE)	Wybór ekranu do wprowadzania lub wysyłania danych.
(14)	H.OBSL. (HISTORIA OBSŁUGI)	Wybór ekranu historii operacji wykonanych przez operatora oraz alarmów.
(16)	SERPMC (SERWIS PMC)	Wybór ekranu związanego z serwisem PMC, jak np. kontrola i rejestracja stanu sygnału PMC oraz wyświetlanie/edycja parametru PMC.
(17)	PR.DR. (PR.DR. PMC)	Wybór ekranu związanego wyświetlaniem/edycją programów drabinkowych.
(18)	KONPMC (KONFIG PMC)	Wyświetlanie ekranu widoku/edycji danych lub programów drabinkowych oraz ustawień funkcji PMC.
(19)	PM.MGR (P.MATEMGR.)	Wybór ekranu Power Mate CNC Manager.
(21)	KOLOR (KOLOR)	Wybór ekranu ustawiania kolorów, które zostaną zastosowane na ekranie.
(22)	SERWIS PMC (SERWIS PMC)	Wybór ekranu ustawiania okresowych zadań serwisowych.
(23)	INF.OB (INFORM SERWIS)	Wybór ekranu informacji na temat wykonanych operacji serwisowych.
(27)	FSSB (FSSB)	Wybór ekranu wyświetlania ustawień związanych z szybką magistralą FSSB (Fanuc Serial Servo Bus).
(28)	UST.P (PARAMETR)	Wybór ekranu ustawiania parametrów potrzebnych do rozruchu i dostrajania.
(31)	EMBED (EMBED PORT)	Wybór ekranu ustawień dla wbudowanej sieci Ethernet (port wbudowany).
(32)	PCMCIA (PCMCIA LAN)	Wybór ekranu ustawień dla wbudowanej sieci Ethernet (karta PCMCIA Ethernet).

Nr	Menu	Opis
(33)	ETHBRD (ETHER BOARD)	Wybór ekranu ustawień dla szybkiej sieci Ethernet/serwera danych.
(36)	RMTDIAG (REMOTE DIAG)	Wybór ekranu ustawiania danych związanych ze zdalną diagnostyką.
(37)	DST.PR (DOSTR. OBRAB.)	Wyświetlanie ekranu ustawiania parametrów wzrostu szybkości (LV1) lub zwiększania dokładności (LV10).
(43)	PAMIEC (PAMIEC)	Wybór ekranu wyświetlania zawartości pamięci.
(46)	PROF.M (PROFI MASTER)	Wybór ekranu ustawiania parametrów dla magistrali Profibus master.
(47)	PROF.S (PROFI SLAVE)	Wybór ekranu ustawiania parametrów dla magistrali Profibus slave.

* Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

Ekran komunikatów

Poniżej przedstawiono opis klawiszy menu przypisanych do klawisza funkcyjnego , a także funkcje każdego z ekranów.

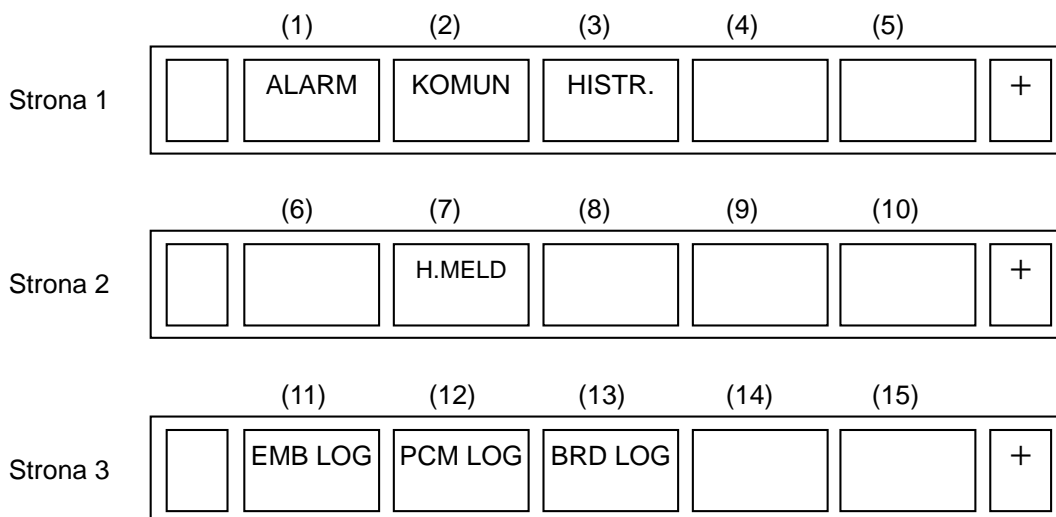



Tabela .2.3.3 (g) Komunikat

Nr	Menu	Opis
(1)	ALARM. (ALARM)	Wybór ekranu komunikatów alarmowych.
(2)	KOMUN (KOMUNIKAT)	Wybór ekranu komunikatów operatora.
(3)	HISTR. (HISTOR)	Wybór ekranu z informacjami szczegółowymi o dotychczasowych alarmach.
(7)	H.MELD (HISTOR KOMUN.)	Wybór ekranu z komunikatami zewnętrznymi dla operatora.
(11)	EMB LOG (EMBED LOG)	Wybór ekranu komunikatów o błędach związanych z wbudowaną siecią Ethernet (port wbudowany).
(12)	PCM LOG (PCMCIA LOG)	Wybór ekranu komunikatów o błędach związanych z wbudowaną siecią Ethernet (karta PCMCIA).
(13)	BRD LOG (BOARD LOG)	Wybór ekranu komunikatów o błędach związanych z szybką siecią Ethernet/szybkim serwerem danych.

* Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

Ekran grafiki

Poniżej przedstawiono opis klawiszy menu przypisanych do klawisza funkcyjnego , a także funkcje każdego z ekranów.

Jeżeli funkcja ekranów graficznych jest załączona:

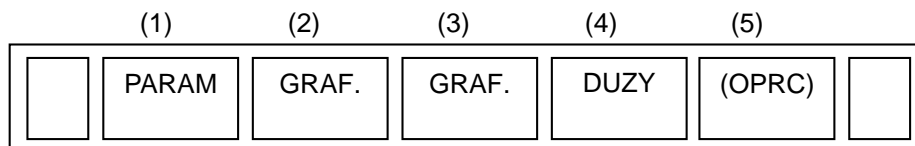


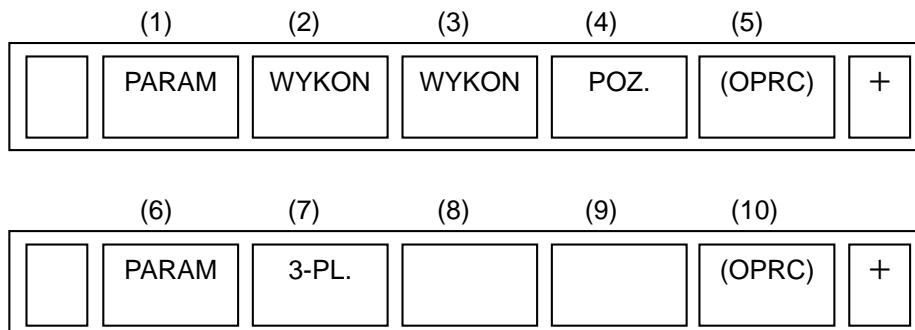
Tabela 2.3.3 (j) Grafika

Nr	Menu	Opis
(1)	PARAM (PARAMETR)	Wybór ekranu ustawiania parametrów grafiki.
(2)	GRAF. (GRAFIKA)	Wybór ekranu do wyświetlania torów narzędzi. (Dla serii M)
(3)	GRAF. (GRAFIKA)	Wybór ekranu do wyświetlania torów narzędzi. (Dla serii T)
(4)	DUZY (DUZY)	Wyświetlenie klawiszy ekranowych do ustawiania współczynnika powiększania ekranu.

* Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

Jeżeli funkcja dynamicznych ekranów graficznych jest załączona:

Seria M:



Seria T:

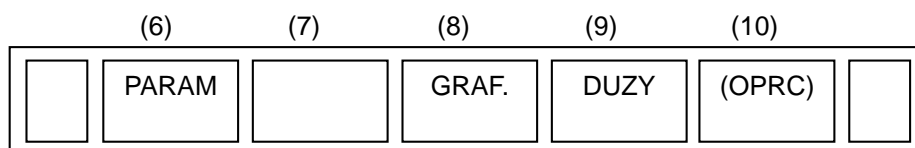



Tabela 2.3.3 (k) Grafika (dla wyświetlania dynamicznego)

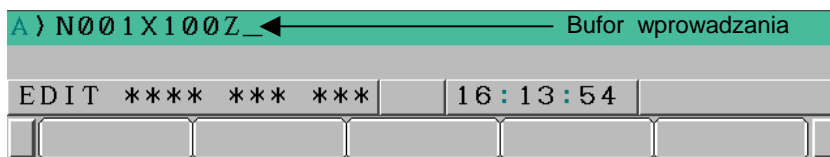
Nr	Menu	Opis
(1) (6) (11)	PARAM (PARAMETR)	Wybór ekranu ustawiania parametrów.
(2)	WYKON (WYKON)	Wybór ekranu do rysowania torów narzędzi.
(3)	WYKON (WYKON)	Wybór ekran do symulacji z animacją.
(4)	POZ. (POZYCJA)	Wybór ekranu do wyświetlania pozycji narzędzi przy wyświetlaniu torów narzędzi.
(7)	3-PL. (3-PLASZCZYZNY.)	Wybór ekranu do wyświetlania rysunków 3D przy symulacji z animacją.
(13)	GRAF. (GRAFIKA)	Wybór ekranu do wyświetlania torów narzędzi.
(14)	DUZY (DUZY)	Wyświetlenie klawiszy ekranowych do ustawiania współczynnika powiększania ekranu.

*1 Elementy ujęte w nawiasach są pokazywane w drugiej linii wyświetlacza 10.4".

*2 Elementy (2) i (3) są wyświetlane naprzemiennie, po każdym wciśnięciu klawisza funkcyjnego .


2.3.4 Wprowadzanie znaków i bufor wejściowy


Po naciśnięciu klawisza adresowego lub numerycznego, znaki odpowiadające temu klawiszowi zostają wprowadzone do bufora klawiatury. Zawartość bufora klawiatury wyświetlana jest u dołu wyświetlacza LCD. Dane wprowadzane za pomocą klawiatury są wyświetlane w kolejności, a bezpośrednio przed nimi wyświetlany jest symbol ">". Na końcu danych klawiatury wyświetlany jest "_" wskazujący pozycję wprowadzenia następnego znaku.




Rys. 2.3.4 (a) Wyświetlacz bufora klawiatury


- Przełączanie między wielkimi i małymi literami

Aby wpisać dużą literę lub symbol klawisza posiadającego przypisane dwa różne znaki, wcisnąć najpierw , a następnie klawisz, który ma być użyty.

Po wciśnięciu klawisza , znak "_" informujący o pozycji wprowadzania jest zmieniany na "^" i można wprowadzić górny znak. Jest to tzw. status Shift.

Po wpisaniu znaku w stanie przełączania, stan ten jest anulowany. Ponadto, jeśli w stanie przełączania zostanie naciśnięty klawisz , stan ten zostaje również anulowany.

Do bufora klawiatury można wprowadzić do 128 znaków jednocześnie.

Aby anulować znak lub symbol wpisanych do bufora klawiatury, wcisnąć klawisz .

(Przykład)

Jeżeli bufor klawiatury wyświetla


>N001X100Z_

i naciśnięty zostanie klawisz anulowania , litera Z zostaje skasowana i na wyświetlaczu pokazane

zostaną znaki

>N001X100_

2.3.5 Komunikaty ostrzegawcze

Po wprowadzeniu za pomocą panelu MDI znaku lub liczby, wciśnięcie klawisza  lub klawisza ekranowego pozwala wykonać kontrolę danych. W przypadku podania błędnych danych wejściowych lub niewłaściwej operacji, w linii stanu wyświetlany będzie migający komunikat ostrzegawczy.



Rys. 2.3.5 (a) Wyświetlanie komunikatu ostrzegawczego

Tabela 2.3.5 (a) Komunikaty ostrzegawcze

Komunikat ostrzegawczy	Treść
BLAD FORMATU	Format jest niewłaściwy.
BLOKADA ZAPISU	Klawiatura jest nieaktywna z powodu klucza zabezpieczenia danych lub parametr jest zabezpieczony przed zapisem.
DANE POZA ZAKRESEM	Wprowadzona wartość przekracza dozwolony zakres.
ZA DUZO CYFR	Wprowadzona wartość przekracza dozwoloną liczbę cyfr.
ZLY TRYB PRACY	Wprowadzenie parametrów nie jest możliwe w żadnym innym trybie oprócz trybu MDI.
EDYCJA ODRZUCONA	Edycja niedozwolona w aktualnym stanie CNC.
NIE MOZNA UZYC URZADZENIA WE/WY	Nie można użyć obrabiarki We/Wy, ponieważ jest używane przez inne funkcje.

2.4 ZEWNĘTRZNE URZĄDZENIA WE/WY

Maszyna umożliwia korzystanie z zewnętrznych urządzeń wejścia/wyjścia, takich jak np. karta pamięci.

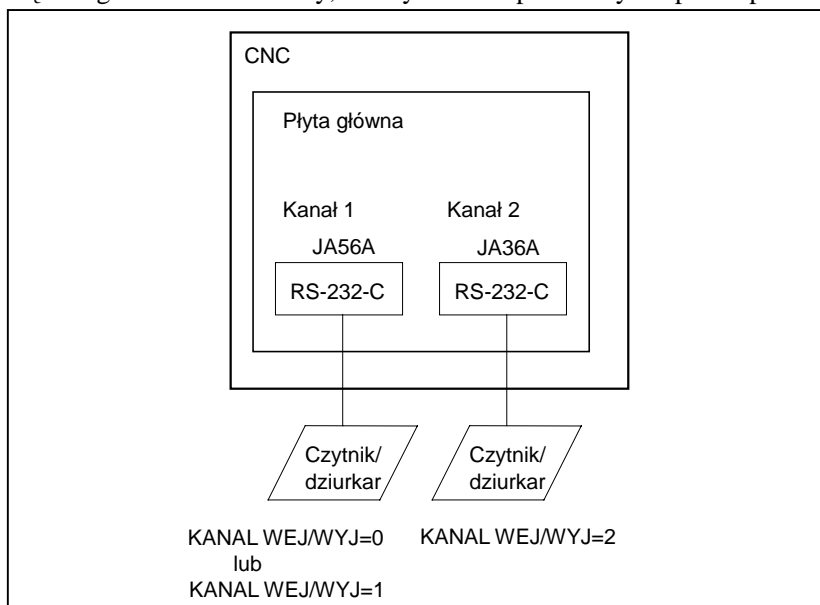
Korzystając z zewnętrznych urządzeń wejścia/wyjścia (np. karta pamięci) można wymieniać następujące dane:

1. Programy
2. Dane korekcji
3. Parametry
4. Ogólnodostępne zmienne makro użytkownika

Aby uzyskać informacje na temat wymiany danych za pośrednictwem karty pamięci, patrz punkt III-8.

- Ustawienie parametru

Przed użyciem zewnętrznej obrabiarki we/wy, należy ustawić parametry w sposób pokazany poniżej.

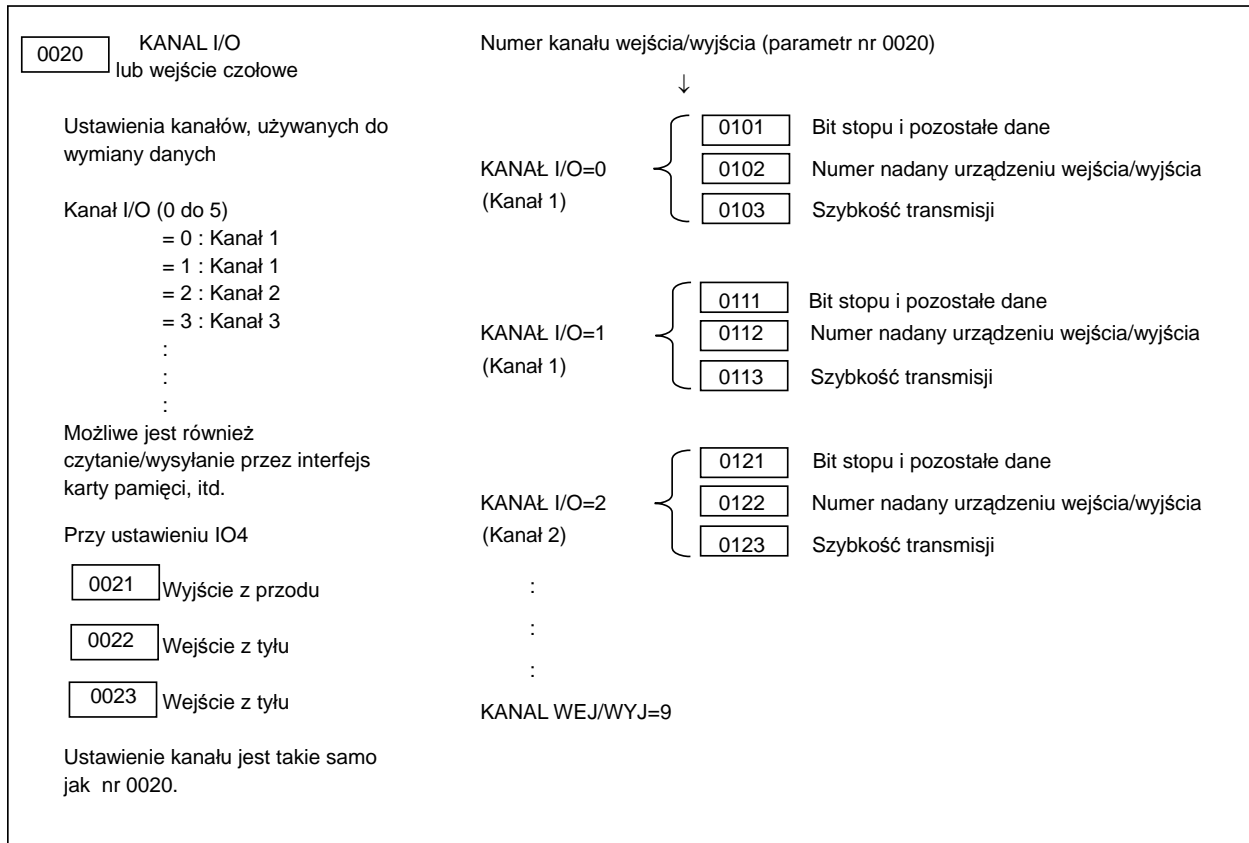


Obrabiarka CNC dysponuje dwoma kanałami interfejsu czytania/wysyłania danych. Posiada również interfejs do karty pamięci i pamięci USB. Wybrana obrabiarka we/wy jest określana przez przydzielenie kanału (interfejsu) połączonego z tym urządzeniem za pomocą parametru I/O CHANNEL.

Określone dane obrabiarki we/wy połączonego do określonego kanału, np. szybkość transmisji oraz liczba bitów zakończenia transmisji muszą być z góry ustawione w parametrach tego kanału. (Ustawienia te nie są zalecane dla interfejsu karty pamięci i interfejsu USB.)

Dla kanału 1 istnieją dwie kombinacje parametrów określających dane obrabiarki we/wy.

Poniżej pokazano zależność pomiędzy parametrami interfejsu czytania/wysyłania dla poszczególnych kanałów.



2.5 WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA

2.5.1 Włączanie zasilania

Procedura włączania zasilania

Procedura

- 1 Sprawdzić wizualnie poprawność działania CNC i obrabiarki. (Na przykład, sprawdzić, czy przednia i tylna osłona są zamknięte).
- 2 Włączyć zasilanie zgodnie z podręcznikiem dostarczonym przez producenta maszyny.
- 3 Po włączeniu zasilania sprawdzić, czy wyświetlany jest ekran położenia. Jeżeli w momencie włączenia zasilania wygenerowany zostanie alarm, to wyświetlony zostanie ekran alarmów.



Rys. 2.5.1 (a) Ekran pozycji (dla wyświetlacza 8.4")

- 4 Sprawdzić, czy silnik wentylatora pracuje.

**OSTRZEŻENIE**

Podczas załączania sterowania do momentu wyświetlenia strony położenia lub strony alarmów nie naciskać klawiszy. Niektóre klawisze używane są do celów konserwacji lub operacji specjalnych. Ich naciśnięcie może wywołać przypadkową operację.

2.5.2 Wyłączanie zasilania

Procedura wyłączania zasilania

Procedura

- 1 Sprawdzić, czy na pulpicie operatora nie świeci się dioda wskazująca rozpoczęcie cyklu.
- 2 Sprawdzić, czy wszystkie ruchome części obrabiarki CNC znajdują się w stanie bezruchu.
- 3 Jeżeli do CNC podłączone są zewnętrzne obrabiarka we/wy, np. Handy File, należy je wyłączyć.
- 4 Wcisnąć przycisk <WYŁĄCZ ZASILANIE> przez około 5 sekund.
- 5 Wyłączanie zasilania maszyny opisano w podręczniku producenta obrabiarki.

3 STEROWANIE RĘCZNE

Istnieje osiem rodzajów STEROWANIA RĘCZNEGO:

3.1	RĘCZNY POWRÓT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO.....	361
3.2	POSUW IMPULSOWY (JOG)	362
3.3	POSUW PRZYROSTOWY	364
3.4	POSUW KÓŁKIEM RĘCZNYM	365
3.5	RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI ABSOLUTNEJ	368
3.6	LINIAŁ POMIAROWY Z KODOWANĄ POZYCJĄ	372
3.7	SKALA LINIOWA ZE ZNACZNIKAMI REFERENCYJNYMI KODOWANIA POZYCJI (SZEREGOWA)	377
3.8	WYCOFYWANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM.....	380
3.9	SZTYWNE GWINTOWANIE POPRZEZ KÓŁKO RĘCZNE	392

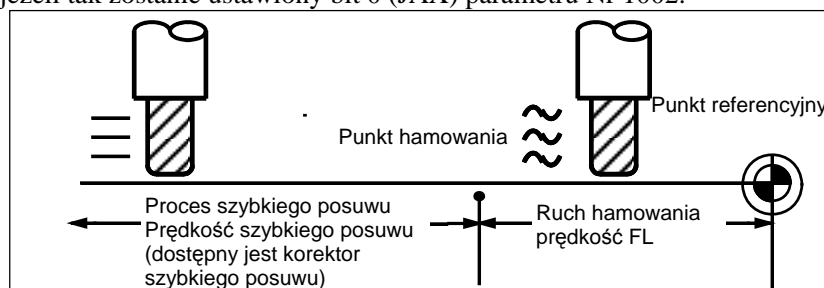
3.1 RĘCZNY POWRÓT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO

Powrót narzędzia do punktu referencyjnego realizowany jest następująco:

Klawisz powrotu do punktu referencyjnego na pulpicie obsługowym maszyny powoduje przesunięcie narzędzia w kierunku ustalonym dla każdej osi za pomocą bitu 5 (ZMI) parametru Nr 1006. Narzędzie przesuwa się do punktu hamowania z szybkością szybkiego posuwu, a następnie przesuwa się do punktu referencyjnego z szybkością FL. Szybkość posuwu szybkiego i szybkość FL są podane w parametrach (Nr 1424, 1421 i 1425).

Podczas szybkiego posuwu działa korektor szybkiego posuwu.

Po dojechaniu narzędzia do punktu referencyjnego, zapala się dioda zakończenia operacji powrotu do punktu referencyjnego. Zwykle narzędzie przesuwa się tylko wzdłuż jednej osi, ale może przesuwać się wzdłuż trzech osi jednocześnie, jeżeli tak zostanie ustawiony bit 0 (JAX) parametru Nr 1002.



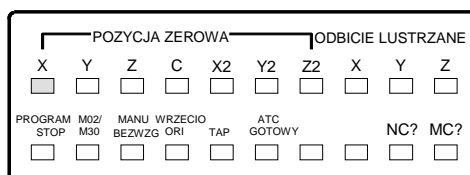
Rys. 3.1 (a) Ręczny dojazd do punktu referencyjnego

Procedura ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz powrotu do punktu referencyjnego - jeden z klawiszy wyboru trybu pracy.
- 2 Aby zmniejszyć szybkość posuwu, wcisnąć przełącznik korekty posuwu szybkiego.
- 3 Wcisnąć klawisz posuwu osi i wyboru kierunku odpowiadający osi i kierunkowi powrotu do punktu referencyjnego. Naciskać ten klawisz, aż narzędzie powróci do punktu referencyjnego. Narzędzie może przesuwać się wzdłuż trzech osi jednocześnie, jeżeli tak zostanie określony odpowiedni parametr. Narzędzie przesuwa się do punktu hamowania z szybkością szybkiego posuwu, a następnie przesuwa się do punktu referencyjnego z szybkością FL ustawioną w odpowiednim parametrze. Po powrocie narzędzia do punktu referencyjnego, zapala się dioda zakończenia powrotu do punktu referencyjnego.
- 4 Wykonać te same operacje dla innych osi, jeżeli jest to konieczne.

Powyższa operacja jest przykładowa. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik dostarczony przez producenta obrabiarki.



Rys. 3.1 (b)

Opis

- Automatyczne ustawianie układu współrzędnych

Bit 0 (ZPR) parametru Nr 1201 jest stosowany do automatycznego ustawiania układu współrzędnych. Jeżeli parametr ZPR jest ustawiony, układ współrzędnych jest wyznaczany automatycznie, przy wykonywaniu ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego.

Jeżeli wielkości α , β i γ ustawione są w parametrze 1250, układ współrzędnych przedmiotu zostaje wyznaczony tak aby punkt referencyjny uchwytu narzędziowego albo wierzchołka narzędzia był równy $X = \alpha$, $Y = \beta$, $Z = \gamma$, w momencie wykonania najazdu do punktu referencyjnego. Ma to taki sam skutek jak podanie następującego polecenia powrotu do punktu referencyjnego:

G92X α Y β Z γ ;

Przy korzystaniu z funkcji układu współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 0), nie można korzystać z tej funkcji.

Ograniczenia

- Ponowne przemieszczanie narzędzia

Jeżeli zaświeci się dioda zakończenia powrotu do punktu referencyjnego, po zakończeniu powrotu do punktu referencyjnego, narzędzie nie porusza się dopóki nie zostanie wyłączony klawisz powrotu do punktu referencyjnego.

- Dioda zakończenia powrotu do punktu referencyjnego

Dioda zakończenia operacji powrotu do punktu referencyjnego gaśnie w wyniku jednej z następujących operacji:

- Odjazd od punktu referencyjnego.
- Wpisanie stanu zatrzymania awaryjnego.

- Odległość od punktu referencyjnego

Odległość powrotu narzędzia do punktu referencyjnego (nie w warunkach hamowania) opisano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

3.2 Posuw impulsowy (JOG)

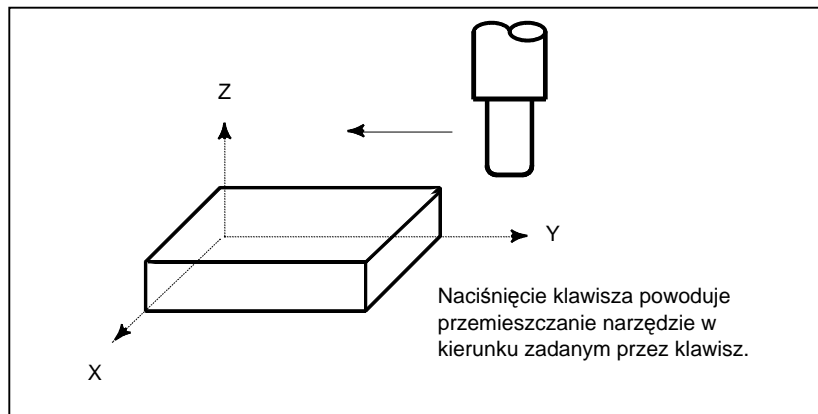
W trybie JOG, naciśnięcie klawisza posuwu osi i klawisza kierunku na pulpicie obsługowym maszyny powoduje ciągle przesuwanie narzędzia wzdłuż wybranej osi w zadanym kierunku.

Szybkość posuwu jest ustawioną za pomocą parametru Nr 1423.

Szybkość posuwu impulsowego można dostroić za pomocą korektora szybkości posuwu impulsowego.

Wciśnięcie klawisza szybkiego posuwu przemieszcza narzędzie z szybkością posuwu szybkiego, ustawioną w parametrze Nr 1424, bez względu na położenie pokrętła korektora szybkości posuwu impulsowego. Funkcja ta nazywa się szybkim posuwem ręcznym.

Ręcznie można jednocześnie przemieszczać tylko jedną oś. Trzy osie można jednocześnie przemieszczać po ustawieniu bitu 0 (JAX) parametru Nr 1002.



Rys. 3.2 (a) Posuw impulsowy (JOG)

Procedura posuwu impulsowego JOG

Procedura

- 1 Wcisnąć przycisk posuwu impulsowego - jeden z przełączników wyboru trybu pracy.
- 2 Wcisnąć klawisz posuwu osi, odpowiadający osi i kierunkowi ruchu narzędzia. Po naciśnięciu klawisza, narzędzie porusza się z szybkością posuwu ustawioną za pomocą parametru Nr 1423. Narzędzie zatrzyma się po zwolnieniu klawisza.
- 3 Szybkość posuwu impulsowego można dostosować za pomocą korektora szybkości posuwu impulsowego.
- 4 Wciśnięcie klawisza szybkiego posuwu podczas naciskania klawisza kierunku posuwu powoduje przemieszczenie narzędzia z szybkością posuwu szybkiego. Podczas szybkiego posuwu można jest skorygować wartość posuwu szybkiego za pomocą klawiszy korektora posuwu szybkiego.

Zamieszczony powyżej przykład ma charakter przykładowy. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik dostarczony przez obrabiarki.

Opis

- Posuw ręczny na obrót

Posuw ręczny na obrót jest załączany dla posuwu impulsowego poprzez ustawienie bitu 4 (JRV) parametru Nr 1402.

W trybie posuwu ręcznego na obrót, posuw impulsowy jest realizowany z posuwem na obrót ustawionym za pomocą parametru Nr 1423, pomnożonym przez korektę posuwu i szybkość wrzeciona.

Podczas posuwu ręcznego w posuwie na obrót, narzędzie przesuwa się z następującą szybkością posuwu:

Droga posuwu na obrót wrzeciona (mm/obrót) (ustawioną za pomocą parametru Nr 1423) × Korekta szybkości posuwu impulsowego × aktualna szybkość obrotowa wrzeciona (mm/obrót).

Ograniczenia

- Przyspieszenie/hamowanie dla szybkiego posuwu

Szybkość posuwu, stała czasowa oraz metoda automatycznego przyspieszenia/hamowania dla ręcznego szybkiego posuwu są takie same jak G00 w zaprogramowanym poleceniu.

- Zmiana trybów

Zmiana trybu na tryb impulsowy podczas naciskania klawisza posuwu osi i kierunku nie uruchamia posuwu impulsowego. Aby uruchomić posuw impulsowy, najpierw wybrać tryb posuwu impulsowego, a następnie wcisnąć klawisz posuwu osi i kierunku.

- Szybki posuw przed operacją powrotu do punktu referencyjnego

Jeżeli operacja powrotu do punktu referencyjnego nie jest wykonywana po włączeniu zasilania, naciśnięcie klawisza szybkiego posuwu nie uruchamia szybkiego posuwu, ale zachowana jest szybkość posuwu impulsowego. Funkcja ta może zostać wyłączona za pomocą bitu 0 (RPD) parametru Nr 1401.

3.3 Posuw przyrostowy

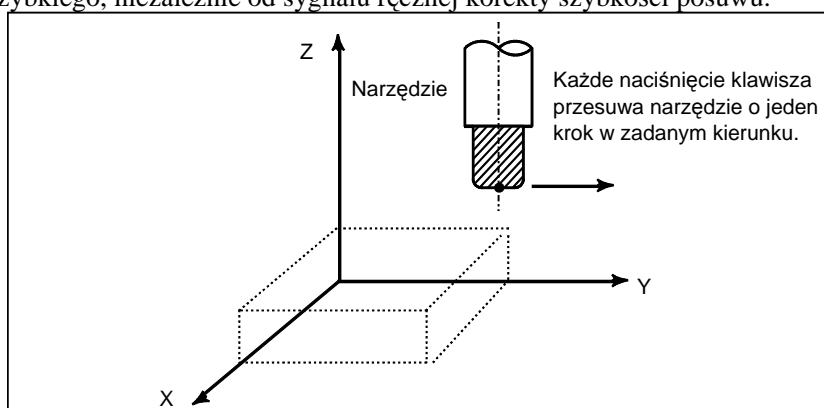
W trybie przyrostowym (INC), naciśnięcie klawisza posuwu osi i klawisza kierunku na pulpicie obsługowym maszyny powoduje przesunięcia narzędzia o jeden krok wzdłuż wybranej osi w zadanym kierunku. Minimalna odległość, o jaką przesuwane jest narzędzie, to rozdzielczość osi. Każdy krok może być 10-, 100- lub 1000-krotną wielokrotnością rozdzielczości.

Po skonfigurowaniu bit 2 (HNT) parametru Nr 7103, każdy krok może być dodatkowo 10-krotną wielokrotnością jednostki zadawania.

Stosowana jest szybkość posuwu ustawiona za pomocą parametru 1423.

Za pomocą ręcznego sygnału korekty posuwu, szybkość posuwu może zwiększać się lub zmniejszać.

Narzędzie może się również przesuwać z szybkością posuwu szybkiego przy pomocy sygnału ręcznego wyboru posuwu szybkiego, niezależnie od sygnału ręcznej korekty szybkości posuwu.



Rys. 3.3 (a) Funkcja posuwu przyrostowego

Procedura posuwu przyrostowego

Procedura

- 1 Wcisnąć przycisk JOG - jeden z przełączników wyboru trybu pracy.
- 2 Wybrać odległość przesuwania dla każdego kroku za pomocą tarczy zwielokrotniania.
- 3 Wcisnąć klawisz posuwu osi i kierunku, odpowiadający osi i kierunkowi ruchu narzędzia. Za każdym naciśnięciem klawisza narzędzie przesuwa się o jeden krok. Szybkość posuwu jest taka sama, jak szybkość posuwu impulsowego.
- 4 Wciśnięcie klawisza szybkiego posuwu podczas naciskania klawisza posuwu osi i kierunku powoduje przemieszczenie narzędzia z szybkością szybkiego posuwu. Podczas szybkiego posuwu można korygować wartość posuwu za pomocą przełącznika korekty szybkiego posuwu.

Zamieszczony powyżej przykład ma charakter przykładowy. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik dostarczony przez obrabiarki.

Opis

- Przebyta droga określona za pomocą średnicy

W przypadku wymiarowania średnicowego, należy podać drogę przemieszczenia również jako wymiar średnicowy.

3.4 PRZEMIESZCZANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM

W trybie kółka ręcznego można przesunąć w niewielkim stopniu narzędzie poprzez obracanie elektronicznego kółka ręcznego, umieszczonego na pulpicie obsługowym maszyny. Wybrać oś, wzdłuż której ma być przesuwane narzędzie za pomocą przełączników wyboru posuwu osi.

Minimalna odległość, o jaką przesuwane jest narzędzie po obróceniu kółka ręcznego o jedną podziałkę jest równa rozdzielczości. Można tę wartość pomnożyć przez jeden z czterech współczynników skalowania: 1, 10 i dwie wartości dowolnie ustawiane za pomocą parametrów Nr 7113 i 7114. Możliwe jest ustawienie dowolnych współczynników skalowania dla każdej osi (za pomocą parametrów Nr 12350 i 12351), jak również dowolnych współczynników skalowania, wspólnych dla wszystkich osi (ustawionych za pomocą parametrów Nr 7113 i 7114). Jeżeli parametr Nr 12350 nie jest ustawiony, używane jest ustawienie parametru Nr 7113. Jeżeli parametr Nr 12351 nie jest ustawiony, używane jest ustawienie parametru Nr 7114. Za pomocą bitu 2 (HNT) parametru Nr 7103 można ustawić 10 razy większą minimalną odległość.

Opisane powyżej parametry są poprawne przy przerywaniu kółkiem ręcznym.

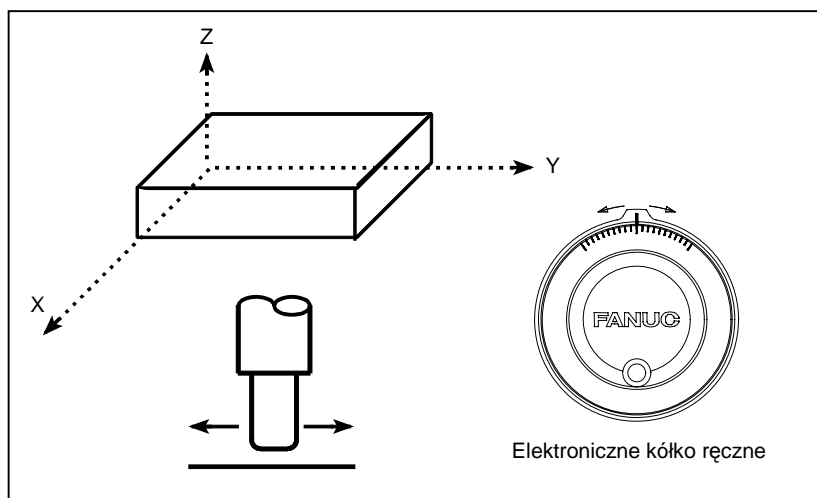
Liczbę ręcznych generatorów impulsów podano poniżej.

T

- Maksymalnie dwie (można jednocześnie przemieszczać dwie osie.)
Do trzech osi w przypadku opcjonalnej funkcji 0i-TD.

M

- Maksymalnie trzy (można jednocześnie przemieszczać trzy osie.)



Rys. 3.4 (a) Przemieszczanie kółkiem ręcznym

Procedura przemieszczania kółkiem ręcznym

Procedura

- 1 Wcisnąć przełącznik kółka, jeden z przełączników wyboru trybu pracy.
- 2 Wybrać oś, wzdłuż której narzędzie ma być przesuwane za pomocą klawisza wyboru osi posuwu.
- 3 Wybrać zwielenokrotnianie odległości, o jaką ma być przesuwane narzędzie, naciskając klawisz mnożnika kółka ręcznego. Minimalna odległość, o jaką przesuwane jest narzędzie po obróceniu elektronicznego kółka ręcznego o jedną kreskę podziałki jest równa rozdzielczości.
- 4 Przesunąć narzędzie wzdłuż osi obracając kółko. Obrócenie kółka o 360 stopni przesuwają narzędzie o odległość równą 100 kreskom podziałki.

Zamieszczony powyżej przykład ma charakter przykładowy. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik dostarczony przez obrabiarki.

Opis**- Dostępność elektronicznego kółka ręcznego w trybie impulsowym JOG (JHD)**

Jeżeli bit 0 (JHD) parametru Nr 7100 jest ustawiony na 1, zarówno posuw jog jak i posuw kółkiem ręcznym mogą być używane w trybie JOG.

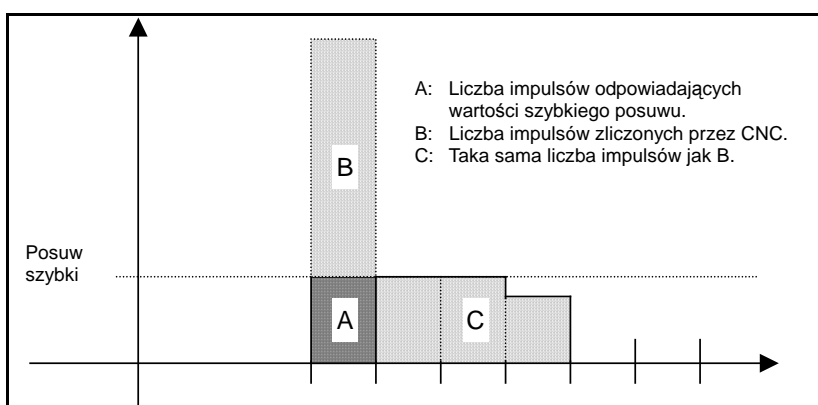
Jeżeli bit 0 (JHD) parametru Nr 7100 jest ustawiony na 1, zarówno posuw kółkiem ręcznym jak i posuw przyrostowym mogą być używane w trybie HANDLE.

- Przeszczanie kółkiem ręcznym w trybie TEACH IN JOG (THD)

Parametr Nr 7100 pozwala załączyć lub wyłączyć przeszczanie kółkiem ręcznym w trybie TEACH IN JOG.

- Jeżeli posuw kółkiem ręcznym przekracza wartość posuwu szybkiego

Liczba impulsów przekraczająca szybkość posuwu szybkiego może być zapisana przez CNC jako B. Liczba impulsów B jest wysyłana jako impulsy C.



Rys. 3.4 (b) Liczba impulsów wysłanych przez sterowanie CNC przy posuwie kółkiem ręcznym

Liczba impulsów B obliczana w 2 przypadkach jest następująca:

W przypadku gdy:

1) Parametr Nr 7117 = 0

Posuw jest ustalany na poziomie posuwu szybkiego, a generowane impulsy przekraczające wartość posuwu szybkiego są ignorowane (B=0).

W przypadku gdy:

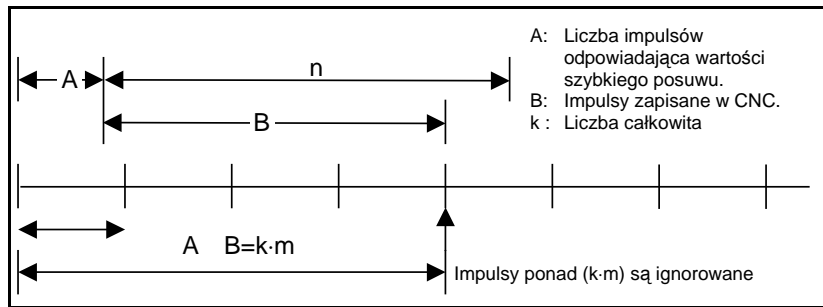
2) Parametr Nr 7117 > 0

Szybkość posuwu jest ustalona na poziomie szybkości posuwu szybkiego, a generowane impulsy przekraczające szybkość posuwu szybkiego nie są ignorowane. Liczba impulsów zakumulowanych przez CNC jest obliczana w następujący sposób. (Pomimo, że ręczny generator impulsów jest zatrzymany, jeżeli układ sterowania CNC zapamiętał impulsy, są one wysyłane i narzędzie przemieszcza się.)

Współczynnik zwielokrotniania ustawiany za pomocą MP1, MP2<Gn019.4,5> wynosi m, a wartość parametru Nr 7117 wynosi n.

$n < m$: Wartość ograniczana jest do poziomu wyznaczonego przez ustawienie parametru Nr 7117.

$n \geq m$: Wielkość A+B, pokazana na rysunku, to znaczy wielokrotność m i wartość mniejsza od N. W efekcie, wartość jest ograniczana do wielokrotności wybranego zwielokrotniania.

Rys. 3.4 (c) Liczba impulsów przekraczających wartość posuwu szybkiego ($n \geq m$)**UWAGA**

Z uwagi na zmianę trybu, ograniczanie może być wykonywane nie jako całkowita wielokrotność wybranego powiększenia. Odległość o jaką przesuwane jest narzędzie może nie pokrywać się z kreskami podziałki na elektronicznym kółku ręcznym.

- Górna granica szybkości posuwu przy przemieszczaniu kółkiem ręcznym

Górna granica szybkości posuwu zależy od wprowadzonego sygnału (maksymalny sygnał kółka ręcznego szybkości posuwu HNDLF) z PMC jak przedstawiono poniżej:

- Jeżeli HNDLF jest ustawiony na 0, szybkość posuwu jest ograniczona do szybkości ręcznego szybkiego posuwu (parametr Nr 1424).
- Jeżeli HNDLF jest ustawiony na 1, szybkość posuwu jest ograniczona do szybkości posuwu ustawionej w parametrze Nr 1434.

- Kierunek przemieszczenia osi przy obrocie elektronicznego kółka ręcznego MPG (HNGx)

Bit 0 (HNGx) parametru Nr 7102 przełącza kierunek elektronicznego kółka ręcznego, w którym narzędzie przesuwa się wzdłuż osi odpowiadający kierunkowi, w którym obraca się pokrętło elektronicznego kółka ręcznego.

Parametr jest prawidłowy tylko dla poniższych funkcji:

- Kółko ręczne
- Przerwanie kółkiem ręcznym

Ograniczenia**⚠ OSTRZEŻENIE**

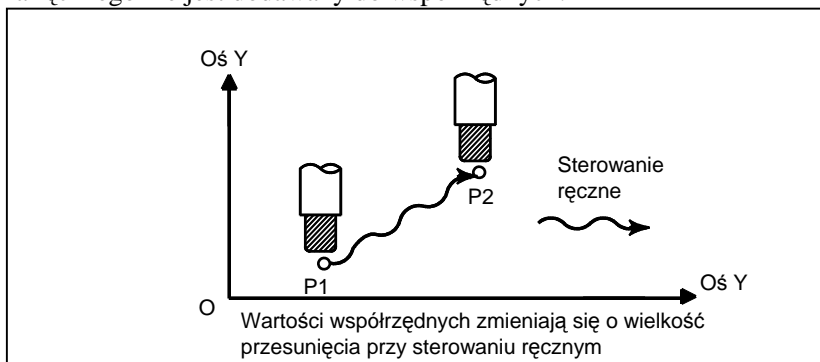
Szybkie obracanie pokrętła, z dużym zwielokrotnianiem, np. 100 powoduje bardzo szybkie przesuwanie narzędzia. Szybkość posuwu jest ograniczana do poziomu wartości posuwu szybkiego.

UWAGA

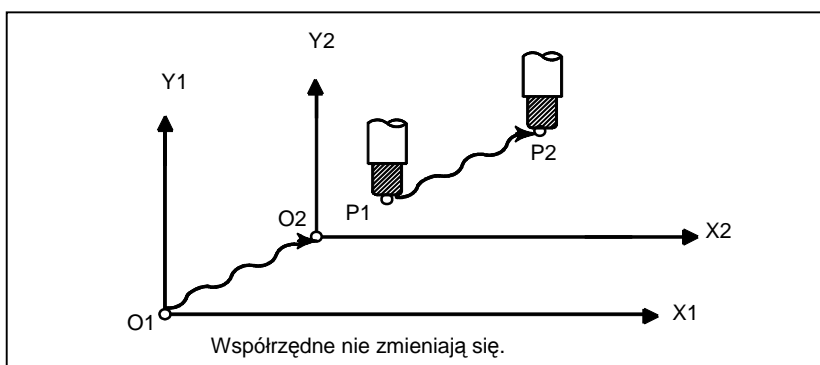
Obracać elektroniczne kółko ręczne z szybkością pięciu obrotów na sekundę lub mniejszą. Jeżeli elektroniczne kółko ręczne obracane jest z szybkością większą niż pięć obrotów na sekundę, to narzędzie może nie zatrzymać się bezpośrednio po zatrzymaniu pokrętła lub odstęp, o jaki narzędzie przesuwa się, może nie pokrywać się z kreskami podziałki na elektronicznym kółku ręcznym.

3.5 RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI ABSOLUTNEJ

To, czy odstęp o jaki narzędzie przesuwa się w operacji ręcznej jest dodany do współrzędnych, można określić przez włączenie lub wyłączenie przełącznika ręcznej pozycji absolutnej na pulpicie obsługowym maszyny. Jeżeli przełącznik jest załączony, odstęp o jaki narzędzie przesuwane jest w trakcie sterowania ręcznego dodawany jest do współrzędnych. Jeżeli przełącznik jest wyłączony, odstęp o jaki narzędzie przesuwane jest w trakcie sterowania ręcznego nie jest dodawany do współrzędnych.



Rys. 3.5 (a) Współrzędne przy przełączniku włączonym



Rys. 3.5 (b) Współrzędne przy przełączniku wyłączonym

Opis

Poniżej opisano związek pomiędzy sterowaniem ręcznym a współrzędnymi przy załączonym i wyłączonym przełączniku ręcznym pozycji absolutnej, z zastosowaniem przykładu z programu.

```
G01G90 X100.0Y100.0F10 ;      <1>
          X200.0Y150.0      ;      <2>
          X300.0Y200.0      ;      <3>
```

Rys. 3.5 (c) Przykładowy program

Na kolejnych rysunkach zastosowano następujące oznaczenia:

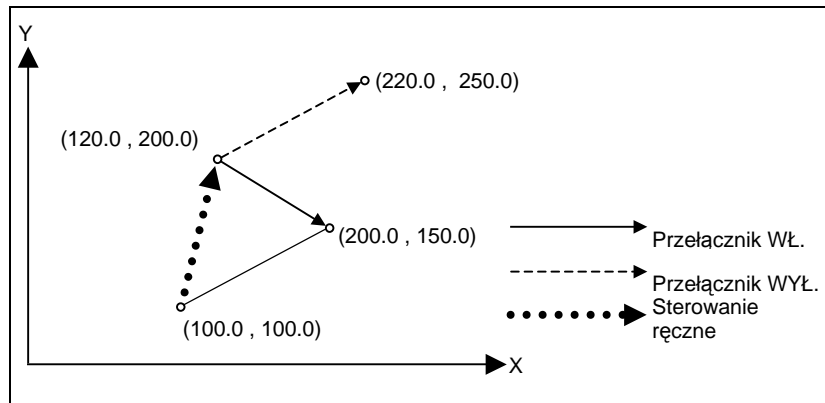
—→ Ruch narzędzia przy załączonym przełączniku

---→ Ruch narzędzia przy wyłączonym przełączniku

Współrzędne po sterowaniu ręcznym uwzględniają odległość, o jaką narzędzie jest przesuwane w trakcie tej operacji. Z tego powodu, jeżeli przełącznik jest wyłączony, odjąć odległość o jaką przesuwane jest narzędzie przy sterowaniu ręcznym.

- Sterownie ręczne po zakończeniu bloku

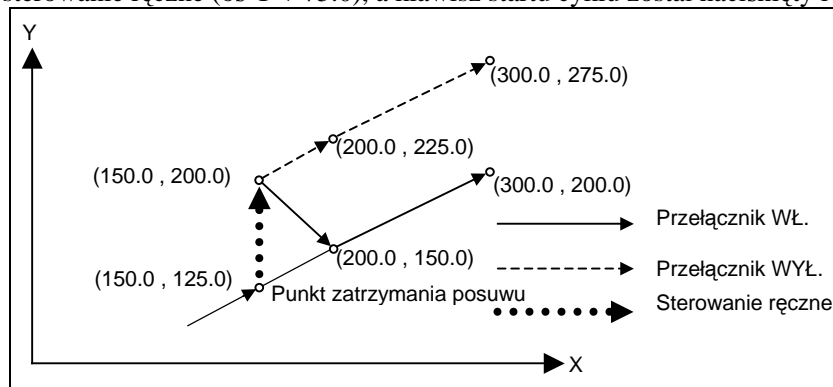
Współrzędne po wykonaniu bloku <1> przy sterowaniu ręcznym (oś X +20.0, oś Y +100.0) na końcu ruchu bloku <2>.



Rys. 3.5 (d) Sterownie ręczne po zakończeniu bloku

- Sterownie ręczne po zatrzymaniu posuwu

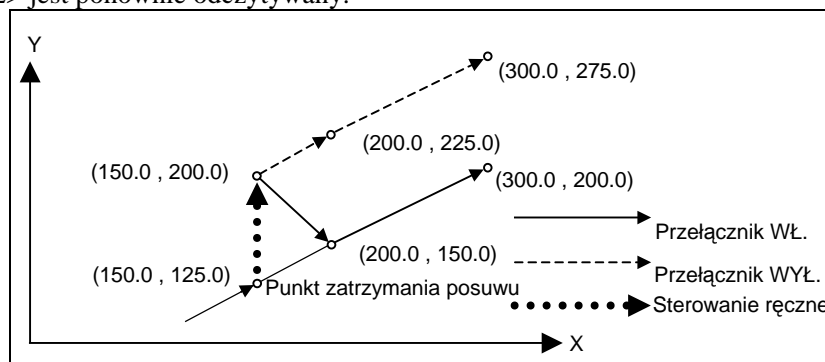
Współrzędne podczas naciskania klawisza zatrzymania posuwu w trakcie wykonywania bloku <2>, wykonywane jest sterowanie ręczne (oś Y + 75.0), a klawisz startu cyklu został naciśnięty i zwolniony.



Rys. 3.5 (e) Sterownie ręczne po zatrzymaniu posuwu

- Wyzzerowanie w wyniku ręcznego sterowania po zatrzymaniu posuwu

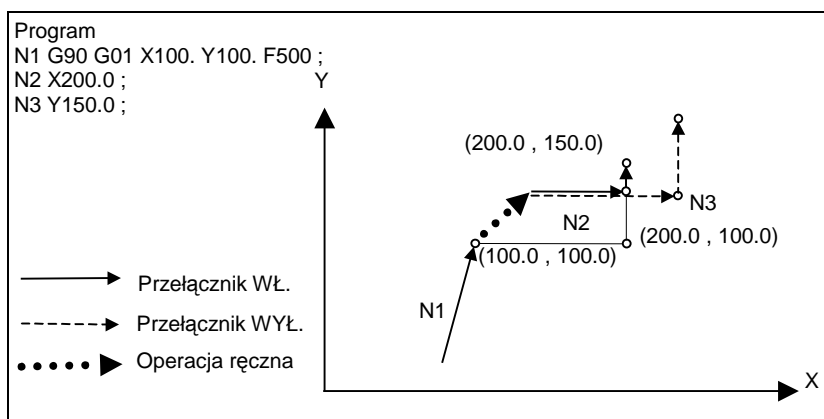
Współrzędne, kiedy klawisz zatrzymania posuwu jest naciśnięty podczas wykonywania bloku <2>, wykonywane jest sterowanie ręczne (oś Y + 75.0), sterowanie zostało zresetowane za pomocą przycisku RESET, a blok <2> jest ponownie odczytywany.



Rys. 3.5 (f) Wyzzerowanie w następstwie operacji ręcznej po zatrzymaniu posuwu

- Tylko jedna oś w poleceniu ruchu w następnym bloku

Jeżeli w poniższym poleceniu istnieje tylko jedna oś, to powrót odbywa się tylko w tej osi.



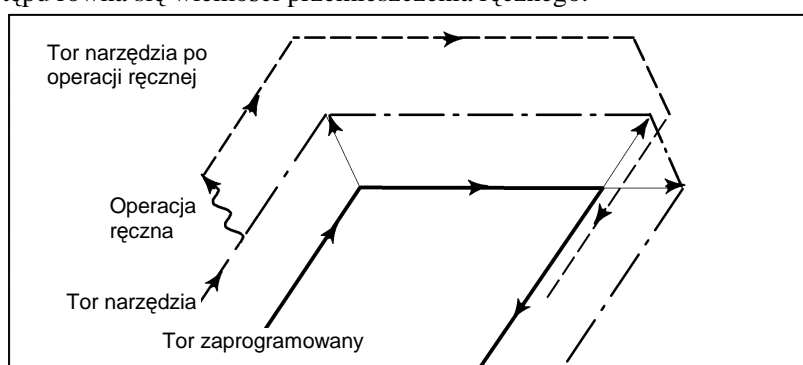
Rys. 3.5 (g) Tylko jedna oś w poleceniu ruchu w następnym bloku

- Polecenie ruchu przyrostowego w następnym bloku

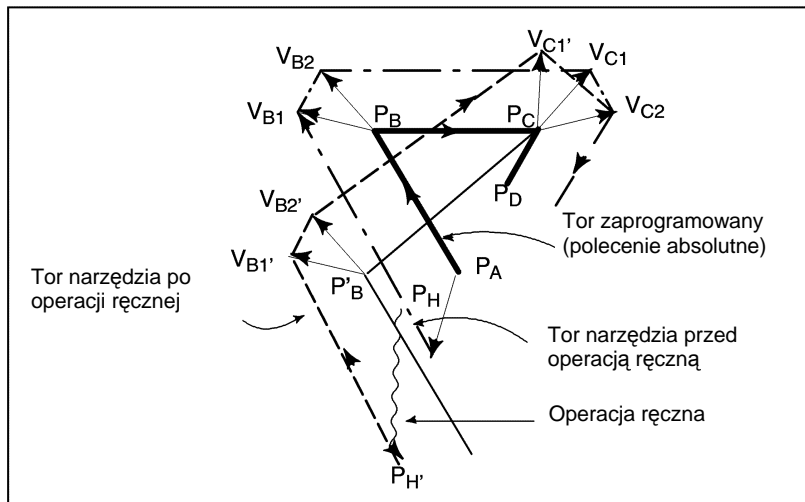
W przypadku, kiedy podane poniżej polecenia są poleceniami przyrostowymi, operacja jest taka sama, jak w przypadku wyłączenia przełącznika.

- Sterownie ręczne podczas kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia

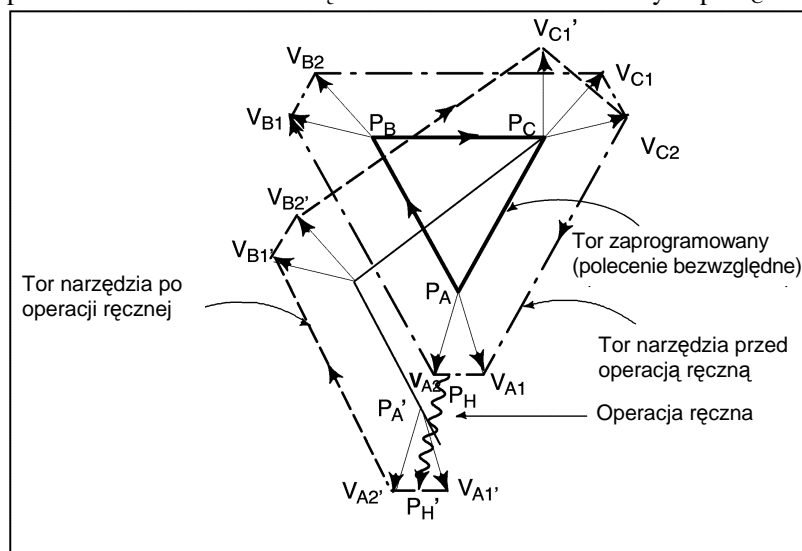
- Jeżeli przełącznik jest w pozycji OFF
Po wykonaniu operacji ręcznej przy przełączniku w pozycji OFF, w czasie kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia, operacja automatyczna zostanie ponownie uruchomiona, po czym narzędzie powraca równoległe do kierunku, w którym zostałyby przemieszczone, jeżeli ręczna operacja nie zostałyby wykonana.
Wielkość odstępów równa się wielkości przemieszczenia ręcznego.



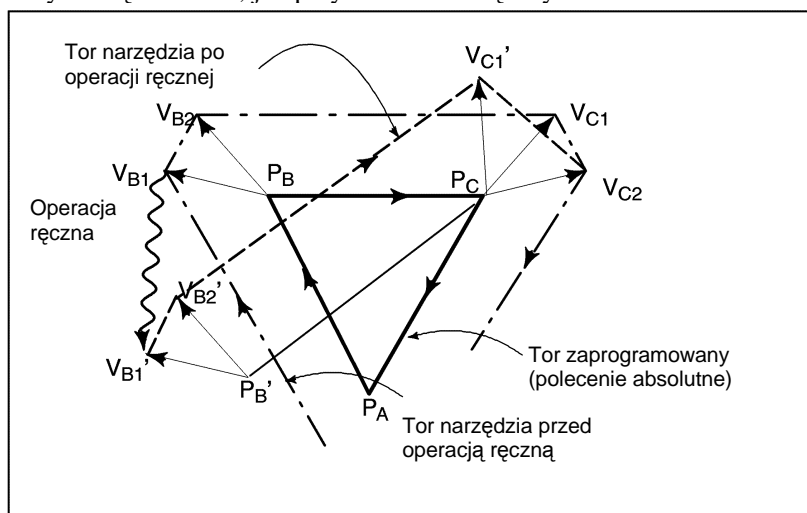
- Przełącznik w pozycji włączonej w czasie kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia
Poniżej zostaną opisane czynności obrabiarki realizowane po powrocie do sterowania automatycznego po ręcznej interwencji przy załączonym przełączniku (ON), podczas wykonywania poleceń wymiarowania bezwzględnego w trybie kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia. Wektor utworzony z pozostałej części aktualnego bloku i początku następnego przesuwu się równoległe. Tworzony jest nowy wektor w oparciu o następny blok, kolejny blok po następnym oraz wielkość ruchu ręcznego. Ma to również zastosowanie, podczas zaokrąglania naroży przy sterowaniu ręcznym.
- Wykonywanie operacji ręcznej, innej niż zaokrąglanie naroży
Przy założeniu, że zatrzymanie posuwu zostało wykonane w punkcie PH podczas przesuwania z punktu PA do PB zaprogramowanego toru narzędzia PA, PB i PC, a narzędzie zostało przesunięte ręcznie do PH'. Pozycja na końcu bloku P_B przesuwu się do punktu P_{B'} o wielkość ruchu ręcznego, a wektory V_{B1} i V_{B2} w P_B również przesuwają się do V_{B1'} i V_{B2'}. Wektory V_{C1} i V_{C2} między następnymi dwoma blokami P_B - P_C i P_C - P_D są pomijane, a nowe wektory V_{C1'} i V_{C2'} (w tym przykładzie V_{C2'} = V_{C2}) są utworzone z relacji pomiędzy P_{B'} - P_C i P_C - P_D. Korekcja jest prawidłowo wykonana po P_C.



- Sterowanie ręczne podczas zaokrąglania naroży
Jest to przykład zastosowania, kiedy sterowanie ręczne wykonywane jest podczas zaokrąglania naroży. V_{A2} , V_{B1} i V_{B2} są wektorami przesuwanymi równoległe do V_{A2} , V_{B1} i V_{B2} o wielkość ruchu ręcznego. Nowe wektory są obliczane z V_{C1} i V_{C2} . Następnie wykonywana jest prawidłowa kompensacja promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia dla bloków umieszczonych po P_C .



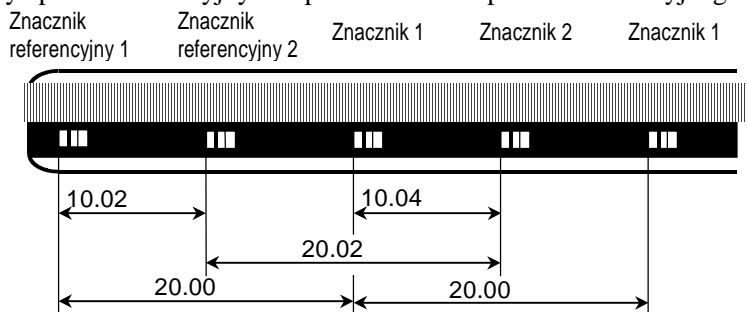
- Sterownie ręczne po zatrzymaniu w trybie krokowym
Sterownie ręczne zostało wykonane po zatrzymaniu w trybie krokowym. Wektory V_{B1} i V_{B2} przesuwają się o wielkość operacji ręcznej. Dalszy ciąg jest taki sam, jak w przykładzie opisanym powyżej. Przy pomocy MDI można tak samo interweniować, jak poprzez operację ręczną. Ruch odbywa się tak samo, jak przy sterowaniu ręcznym.



3.6 LINIAŁ POMIAROWY Z KODOWANĄ POZYCJĄ

Przegląd

Odległość każdego znacznika referencyjnego liniału pomiarowego jest zmienna. W myśl tego, po wyznaczeniu odległości można wyznaczyć pozycję absolutną. Obrabiarka CNC mierzy odległość znaczników referencyjnych poprzez przemieszczanie osi na krótkie odległości i wyznacza w ten sposób pozycję absolutną. Pozwala to wyznaczyć punkt referencyjny bez przesuwania do punktu referencyjnego.



Rys. 3.6 (a) Przykład liniału z zakodowaną pozycją

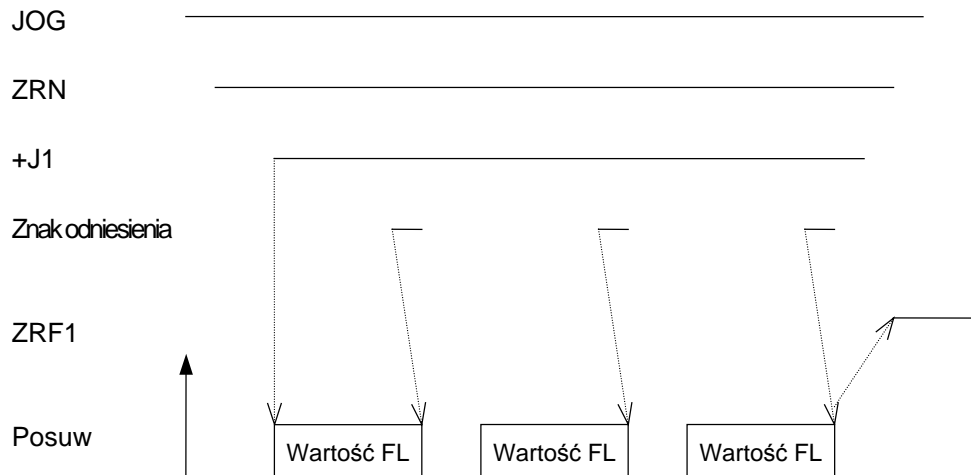
Jest to funkcja opcjonalna

3.6.1 Procedura wyznaczania punktu referencyjnego

Procedura

- (1) Wybrać tryb JOG i ustawić sygnał wyboru powrotu do punktu referencyjnego ZRN na "1".
- (2) Ustawić sygnał wyboru kierunku (+J1,-J1,+J2,-J2,...) dla docelowej osi.
- (3) Oś zostanie przesunięta ze stałą, niską szybkością (powrót do punktu referencyjnego FL posuwu określony przy pomocy parametru (Nr 1425).
- (4) Jeżeli został wykryty punkt referencyjny, oś zostaje zatrzymana, następnie przesuwa się ponownie ze stałą niską szybkością.
- (5) Powyższy punkt (4) jest wykonywany ponownie, aż do wykrycia dwóch, trzech lub czterech znaczników referencyjnych. Pozycja absolutna jest wyznaczana, a sygnał wyznaczania punktu referencyjnego (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) jest zmieniany na "1".
(Liczba znaczników referencyjnych ustawia bit 2 (DC2x) i 1 (DC4x) parametru Nr 1802.)

Wykres czasu dla tej procedury podano poniżej.



Rys. 3.6.1 (a) Wykres czasowy wyznaczania pozycji referencyjnej

- Procedura wyznaczania punktu referencyjnego poprzez operację automatyczną

Jeżeli automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28) został podany przed wyznaczeniem punktu referencyjnego, powyższe kroki, od (3) do (5), zostaną wykonane automatycznie.

Po wyznaczeniu punktu referencyjnego zostaje wykonany automatyczny powrót do punktu referencyjnego.

- Zatrzymanie pracy w celu wyznaczenia punktu referencyjnego

Procedura wyznaczania punktu referencyjnego jest zatrzymywana, jeżeli jedna z podanych poniżej operacji zostanie wykonywana w krokach od (3) do (5), opisanych powyżej.

- Resetowanie
- Ustawianie sygnału wyboru kierunku posuwu i kierunku osi (+J1, -J1, +J2, -J2, etc.) na 0

Jeżeli jedna z następujących operacji jest wykonywana podczas automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (bazowego) (G28) zanim zostanie ustalony punkt referencyjny, przebieg ustalania punktu referencyjnego zostaje zatrzymany:

- Resetowanie
- Wykonanie wstrzymania posuwu w czasie ruchu z położenia pośredniego

Jeżeli przebieg wyznaczania punktu referencyjnego zostanie zatrzymany przez operację inną niż resetowanie, procedura wyznaczania punktu referencyjnego musi zostać zresetowana i ponownie wznowiona

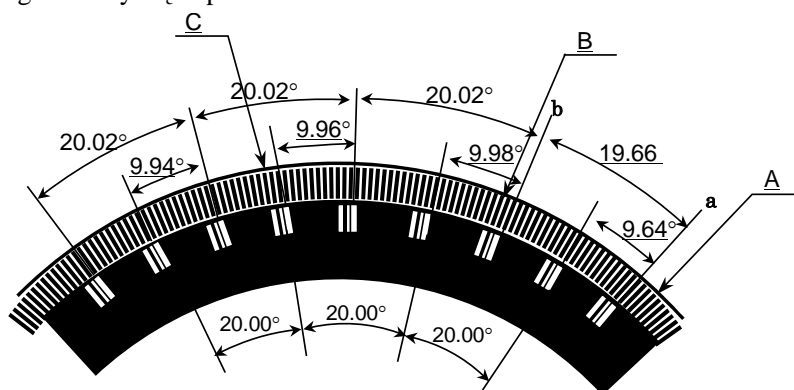
3.6.2 Powrót do punktu referencyjnego

- (1) Jeżeli punkt referencyjny nie został wyznaczony oraz oś została przesunięta przez włączenie sygnału kierunku osi posuwu (+J1,-J1,+J2,-J2,...) na "1" w trybie REF, procedura ustalania punktu referencyjnego zostaje wykonana.
- (2) Jeżeli punkt referencyjny został wyznaczony oraz oś została przesunięta przez włączenie sygnału kierunku osi posuwu (+J1,-J1,+J2,-J2,...) na "1" w trybie REF, oś zostaje przesunięta do punktu referencyjnego bez wykonania procedury wyznaczania punktu referencyjnego.
- (3) Jeżeli punkt referencyjny nie został wyznaczony oraz wykonane zostało polecenie powrotu do punktu referencyjnego (G28), wykonywana jest procedura wyznaczania punktu referencyjnego. Następny ruch osi zależy od ustawieniu parametru RFS (Nr 1818#0).
- (4) Jeżeli punkt referencyjny został wyznaczony oraz wykonano polecenie powrotu do punktu referencyjnego (G28), ruch osi zależy od ustawienia bitu 1 (RF2) parametru Nr 1818.

3.6.3 Obrotowy przetwornik położenia z kodowaną pozycją

W przypadku ustawiania osi obrotowej, jeżeli ustawiony jest bit 3 (DCRx) parametru Nr 1815, przyjmowane jest, że oś posiada przetwornik obrotowy z kodowaną pozycją.

W przypadku przetwornika obrotowego z kodowaną pozycją, odległość pomiędzy znacznikami może zmieniać się w zależności od ustawień parametrów (sekcja a-b na rysunku poniżej). Jeżeli wykonywany jest powrót do punktu referencyjnego poprzez tę sekcję, nie jest możliwe wyznaczenie punktu referencyjnego. Z tego powodu, w przypadku pokrętkła obrotowego z kodowaną pozycją, jeżeli powrót do punktu referencyjnego zaczyna się dla punktu B z punktu A na rysunku poniżej, punkt referencyjny nie jest jeszcze wyznaczony w punkcie B. Powrót do punktu referencyjnego zaczyna się ponownie dla punktu C. Procedura powrotu do punktu referencyjnego kończy się w punkcie C.



- W przypadku korzystania z przetwornika obrotowego przy osi obrotowej typu B (bity 0 i 1 parametru Nr 1006 mają odpowiednio wartość 1 i 1 (układ współrzędnych maszyny dla osi obrotowej jest typu oś liniowa), nawet jeżeli obrabiarka wykona więcej niż jeden obrót, pozycja referencyjna wyznaczona przez tę funkcję jest zaokrąglona do wielkości przemieszczenia na obrót osi obrotowej.
- W przypadku korzystania z przetwornika obrotowego załączony jest tylko pomiar 3-punktowy lub pomiar 4-punktowy, pomiar 2-punktowy (bit 2 (DC2) parametru Nr 1802) jest wyłączony.

3.6.4 Sterowanie synchronizacją osi

Wymagania, jeżeli funkcja ta jest użyta wraz z osiami sterowanymi za pomocą synchronizacji osi

Jeżeli funkcja ta jest użyta wraz z osiami sterowanymi za pomocą synchronizacji osi, liniał pomiarowy z kodowaną pozycją używany dla osi głównej oraz dla osi podporządkowanej musi posiadać znaczniki referencyjne, umieszczone w identycznych odległościach.

(Ustawić identyczne wartości w parametrze Nr 1821 oraz 1882, zarówno dla osi master jak i osi slave).

Funkcja nie działa, chyba że użycie funkcji zostało skonfigurowane.

dla osi głównej i przyporządkowanej (bit 2 (DCL) parametru Nr 1815 jest 1).

Ponadto, we wszystkich parametrach związanych z tą funkcją, za wyjątkiem parametru Nr 1883, 1884 (odległość od punktu skali zero do punktu referencyjnego 1, 2), ustawić wartości identyczne dla osi głównej i podporządkowanej.

Jeżeli wartość parametru dla osi głównej różni się od odpowiadającej wartości parametru osi podporządkowanej, wygenerowany zostanie alarm SV1051.

UWAGA

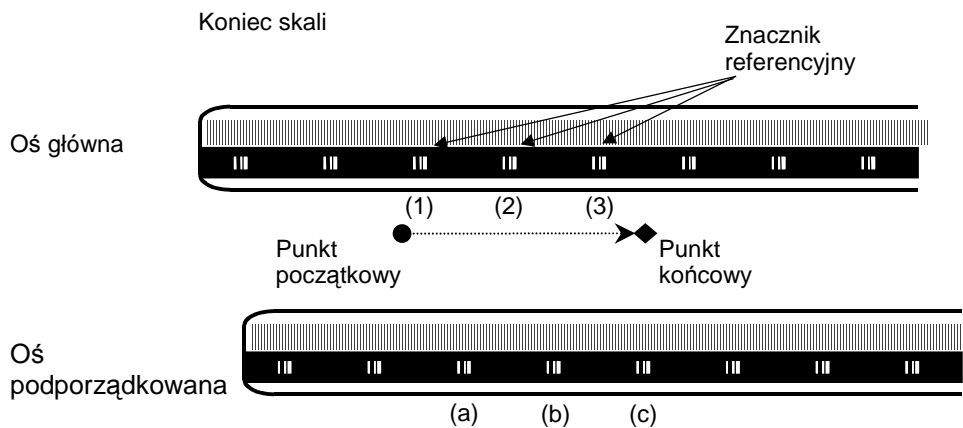
Jeżeli funkcja ta jest użyta wraz z osiami sterowanymi za pomocą synchronizacji osi, dla których tryb operacyjny jest przełączany pomiędzy pracą z synchronizacji oraz pracą normalną, funkcja ta jest dostępna tylko wówczas, gdy sygnał wyboru synchronizacji (SYNC1 do SYNC5 <Gn138>) jest ustawiony na 1. (Podczas wyznaczania punktu referencyjnego, status sygnału wyboru synchronizacji musi być utrzymany).

Ustalanie punktu referencyjnego wraz z osiami sterowanymi za pomocą synchronizacji osi

W przypadku osi objętych sterowaniem z synchronizacją, punkt referencyjny jest ustalany następująco. Jeżeli został wykryty znacznik referencyjny dla osi głównej lub podporządkowanej, wykonywane jest tymczasowe zatrzymanie. Następnie, ponownie wykonywana jest operacja posuwu w punkcie powrotu do punktu referencyjnym FL. Blok jest powtarzany, aż zostanie wykryty punkt referencyjny trzy lub cztery razy, zarówno dla osi głównej, jak i podporządkowanej. Pozycja absolutna jest wyliczana zarówno dla osi głównej, jak i osi podporządkowanej, sygnały wyznaczania pozycji referencyjnej ZRF1, ZRF2, ... <F120> są ustawione na 1.

Po ustaleniu punktu referencyjnego, za pomocą powyższej operacji, błąd synchronizacji zostaje skorygowany. (Sprawdzanie alarmu 2 nadmiernego błędu synchronizacji jest wykonywane nawet podczas wyznaczania punktu referencyjnego.)

(Przykład 3 punktowego systemu pomiaru)



W przykładzie tym, najpierw jest wykrywany znacznik referencyjny (1) osi master, następnie realizowana jest pauza, ruch jest wykonywany z posuwem FL i realizowana jest ponownie pauza w pozycji, w której wykryto znacznik referencyjny.

Następnie ponownie wykonywany jest ruch, znacznik referencyjny (2) osi master, realizowana jest pauza po wykryciu znacznika referencyjnego osi slave i znacznika referencyjnego (3) osi master w czasie ruchu z posuwem FL, a operacja wyznaczania pozycji referencyjnej obydwu osi jest kończona w osi slave, w miejscu gdzie zostanie wykryty trzeci znacznik referencyjny.

UWAGA

W tym przypadku użyta jest funkcja z osiami objętymi sterowaniem z synchronizacją, jeżeli wartość parametru 1883 i 1884, dla obu osi głównej i podporządkowanej, wynosi 0, punkt referencyjny nie jest wyznaczony. Sygnały wyznaczania punktu referencyjnego ZRF1, ZRF2, ... <F120> są ustawione na 0.

3.6.5 Sterowanie osi przez PMC

Przy sterowaniu osi poprzez PMC, polecenie powrotu do punktu referencyjnego (kod polecenia sterowania osi 05H) generowane jest dla osi, która posiada liniał pomiarowy z kodowaną pozycją, a powrót do punktu referencyjnego jest wykonywany zgodnie z blokiem powrotu do punktu referencyjnego dla liniału pomiarowego z kodowaną pozycją.

Realizowane są następujące operacje:

Przed wyznaczeniem punktu referencyjnego	Punkt referencyjny zostaje wyznaczony poprzez wykrycie dwóch, trzech lub czterech znaczników referencyjnych Powrót do punktu referencyjnego nie jest wykonywany.
Po wyznaczeniu punktu referencyjnego	Wykonywane jest pozycjonowanie do punktu referencyjnego

3.6.6 Sterowanie osi nachylonych

Istnieją następujące ograniczenia, jeżeli użyto sterowania osi nachylonych.

- Użycie liniału pomiarowego ze znacznikiem referencyjnym kodowania pozycji jest niezbędne dla osi prostopadłej oraz nachylonej.
- Jeżeli został wyznaczony punkt referencyjny dla osi prostopadłej, należy wyznaczyć uprzednio punkt referencyjny dla osi nachylonej. Jeżeli nie ustalono uprzednio punktu referencyjnego dla osi nachylonej, generowany jest alarm DS0020.
- Podczas trwania wyznaczania punktu referencyjnego osi nachylonej, polecenie dla osi prostopadłej jest nieprawidłowe przy ręcznym powrocie do punktu referencyjnego.

3.6.7 Uwaga

- W przypadku, gdy aktualna odległość znaczników referencyjnych różni się od ustawienia parametru, generowany jest alarm DS1449.
- Funkcja ta jest wyłączona, jeżeli spełniony jest jeden z poniższych warunków:
 - Parametr Nr 1821 (odległość znacznika -1) lub parametr Nr 1882 (odległość znacznika -2) jest ustawiony na 0.
 - Wartość parametru Nr 1821 jest większa lub równa od wartości parametru Nr 1882.
 - Różnica pomiędzy ustawieniami parametrów 1821 i 1882 jest większa lub równa dwukrotnej wartości dowolnej z tych ustawień.
 - Funkcja wykrywania pozycji absolutnej jest załączona. (Bit 5 (APCx) parametru Nr 1815 ustawiony na 1.)
- Różnica parametru Nr 1821 oraz Nr 1882 musi być większa niż 4.

Przykład)

Skala, w której odległość dla znacznika 1 wynosi 20.000mm a odległość dla znacznika 2 wynosi 20.004mm jest stosowana w obrabiarce z rozdzielczością IS-B:

Jeżeli wybrana jest jednostka pomiaru 0.001mm, parametry Nr 1821 oraz Nr 1882 muszą być ustawione na "20000" i "20004", a różnica pomiędzy nimi wynosi "4".

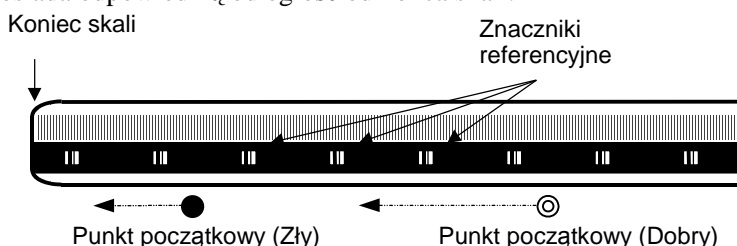
Aby użyć takiej skali, należy dostosować jednostkę pomiaru poprzez modyfikację parametru Nr 1820 (CMR) oraz Nr 2084/2085 (elastyczne przełożenie posuwu), aby ustawić różnicę parametru Nr 1821 oraz 1882 na więcej niż 4, tak jak w poniższych przykładach.

- Ustawić jednostkę pomiaru =0.0001mm oraz ustawić parametr Nr 1821=200000, Nr 1882=200040
- Ustawić jednostkę pomiaru=0.0005mm oraz ustawić parametr Nr 1821=40000, Nr 1882=20008

UWAGA

Jeżeli zmieniono jednostkę pomiaru, parametry związane z jednostką pomiaru (takie jak obszar efektywny i limit błędu położenia) muszą zostać również odpowiednio zmienione.

- W procedurze tej, oś nie zatrzymuje się do momentu wykrycia dwóch, trzech lub czterech znaczników referencyjnych. Jeżeli procedura ta została rozpoczęta w pozycji w pobliżu końca skali, obrabiarka CNC nie może wykryć trzech lub czterech znaczników referencyjnych, a oś nie zatrzyma do momentu wygenerowania alarmu przekroczenia ogranicznika ruchu. Należy zwrócić uwagę, aby rozpocząć w pozycji, która posiada odpowiednią odległość od końca skali.



- (5) Jeżeli oś korzysta z tej funkcji, następująca funkcja nie może zostać użyta.
- Wykrywanie pozycji absolutnej (bit 5 (APCx) parametru Nr 1815 =1)
- (6) Jeżeli ruch osi został wykonany w przeciwnym kierunku, do powrotu do punktu referencyjnego, ruch jest zawrócony w kierunku powrotu do punktu referencyjnego, po wykryciu trzech lub czterech znaczników referencyjnych. Wykonywane są kroki od (3) do (5) podstawowej procedury wyznaczania punktu referencyjnego w celu wyznaczenia punktu referencyjnego.

M

- (7) Prosta kompensacja prostoliniowości
Jeżeli wyznaczanie punktu referencyjnego przesuwanej osi zostało wykonane po wyznaczeniu osi kompensacji, oś kompensacji zostaje przesunięta o wielkość kompensacji prostoliniowości w przypadku wyznaczenia punktu referencyjnego dla przesuwanej osi.

T

- (8) Wyznaczanie punktu referencyjnego nie jest wykonywane podczas uruchomionego sterowania synchronizacją.
- (9) Wyznaczanie punktu referencyjnego nie jest wykonywane podczas sterowania złożonego.
- (10) Wyznaczanie punktu referencyjnego nie jest wykonywane podczas sterowania z superimpozycją.

3.7 SKALA LINIOWA ZE ZNACZNIKAMI REFERENCYJNYMI KODOWANIA POZYCJI (SZEREGOWA)

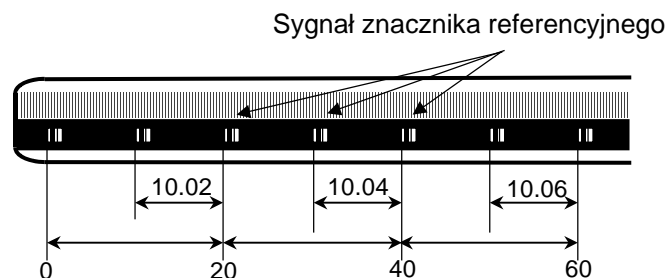
Wprowadzenie

Za pomocą szeregowego obwodu wyjściowego o wysokiej rozdzielczości dla skali liniowej ze znacznikami referencyjnymi z kodowaniem pozycji (szeregową), obrabiarka CNC mierzy odstęp pomiędzy znacznikami referencyjnymi za pomocą krótkich ruchów oraz wyznacza pozycją absolutną.

Funkcja ta umożliwi bardzo precyzyjny pomiar za pomocą obwodu szeregowego o wysokiej rozdzielczości. Maksymalna długość przemieszczenia może wynosić 30 metrów.

Opis

Skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi z kodowaniem pozycji (szeregową) stanowi połączenie skali liniowej z nieregularnymi znacznikami referencyjnymi oraz wyjścia szeregowego o wysokiej rozdzielczości, co pozwala na bardzo dokładny pomiar pozycji.



Obrabiarka CNC mierzy odstęp pomiędzy znacznikami referencyjnymi poprzez przesuwania osi na krótkie odległości i wyznacza pozycje absolutną, ponieważ odstęp pomiędzy znacznikami referencyjnymi jest różny w porównaniu do regularnego odstepu.

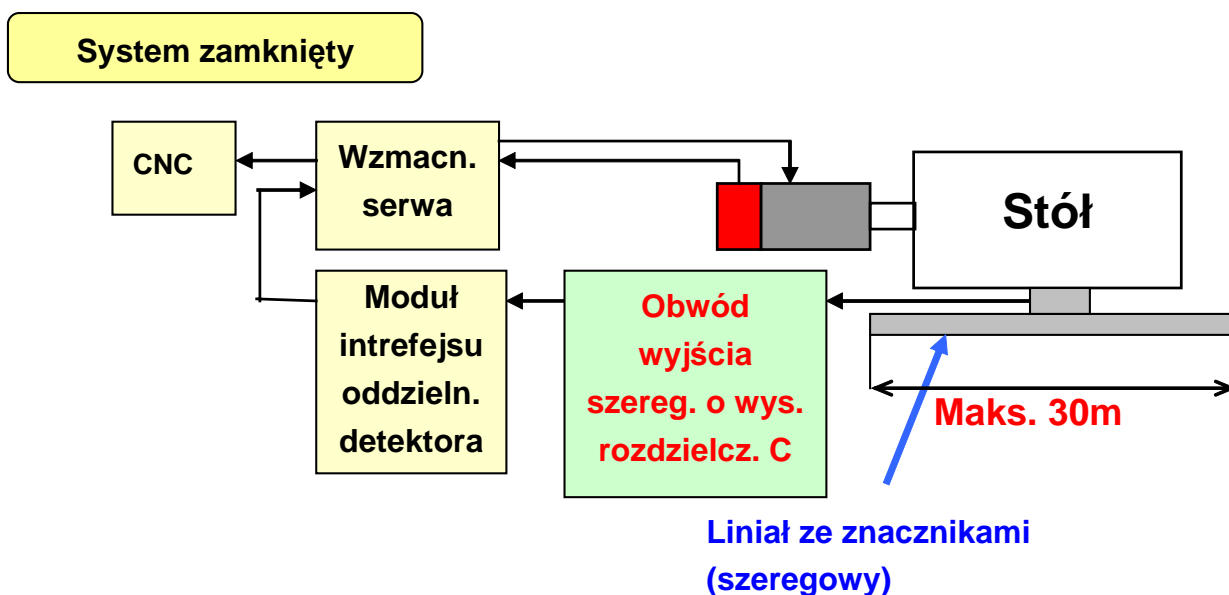
Nie jest konieczne, aby oś została przesunięta do punktu referencyjnego, w celu wyznaczenia tego punktu.

Funkcja ta umożliwi bardzo precyzyjny i szybki pomiar za pomocą wyjścia szeregowego o wysokiej rozdzielczości.

Maksymalna długość przemieszczenia może wynosić 30 metrów.

- Podłączenie

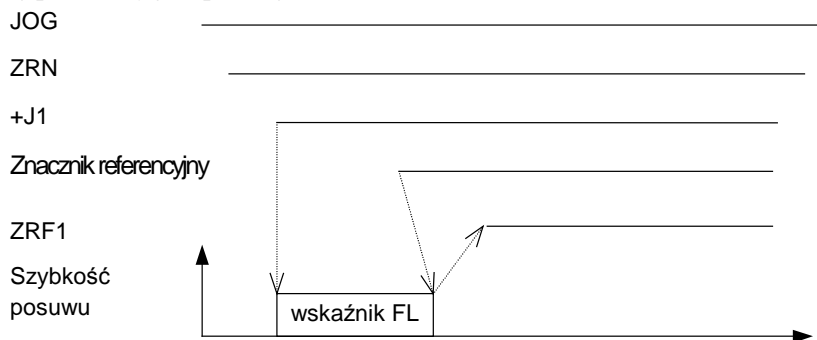
Możliwość dostępna dla systemu w pełni zamkniętego.



- Procedura wyznaczania punktu referencyjnego za pomocą operacji ręcznej

- (1) Wybrać tryb posuwu impulsowego, następnie ustawić sygnał wyboru powrotu do punktu referencyjnego ZRN na "1".
- (2) Ustawić sygnał wyboru kierunku (+J1,-J1,+J2,-J2,...) dla docelowej osi.
- (3) Oś zostaje przesuwana ze stałą, niską szybkością (powrót do punktu referencyjnego FL posuwu określony przez ustawienie parametru Nr 1425).
- (4) Jeżeli wykryta została pozycja absolutna skali liniowej ze znacznikami referencyjnymi zakodowanej odległości (seryjne), oś zatrzymuje się. Następnie wyliczana jest pozycja absolutna obrabiarki CNC, a sygnał wyznaczania punktu referencyjnego (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) ustawiany jest na "1".

Wykres czasu dla tej procedury jest poniżej.



- Procedura wyznaczania punktu referencyjnego za pomocą sterowania automatycznego

Jeżeli automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28) jest określony przed wyznaczeniem punktu referencyjnego, powyższe kroki, od (3) do (4), zostaną wykonane automatycznie.

Po wyznaczeniu punktu referencyjnego, automatyczny powrót do pozycji referencyjnej, zostaje wykonany poprzez ustawienie parametrów RFS Nr 1818#0.

- Zatrzymanie wyznaczania punktu referencyjnego

Procedura wyznaczania punktu referencyjnego jest zatrzymywana, jeżeli jedna z podanych poniżej operacji zostanie wykonywana w krokach od (3) do (4), opisanych powyżej.

- Resetowanie
- Ustawianie sygnału wyboru kierunku posuwu i kierunku osi (+J1, -J1, +J2, -J2, itp.) na 0
- Ustawienie sygnałów serwo wył. (SVF1, SVF2, itp.) na 1

Jeżeli jedna z następujących operacji jest wykonywana podczas automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (bazowego) (G28) zanim zostanie ustalony punkt referencyjny, przebieg ustalania punktu referencyjnego zostaje zatrzymany:

- Resetowanie
- Wykonanie wstrzymania posuwu w czasie ruchu z położenia pośredniego
- Ustawienie sygnałów serwo wył. (SVF1, SVF2, itp.) na 1

Jeżeli przebieg wyznaczania punktu referencyjnego zostanie zatrzymany przez operację inną niż resetowanie, procedura wyznaczania punktu referencyjnego musi zostać zresetowana i ponownie wznowiona

- Ustalenie punktu referencyjnego oraz przesunięcie do punktu referencyjnego

Za pomocą poniższej operacji jest wykonywane ustalenie punktu referencyjnego oraz przesunięcie do punktu referencyjnego.

	Przesuwanie za pomocą operacji ręcznej w trybie REF	Przesuwanie za pomocą sterowania automatycznego przez automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28)
Punkt referencyjny nie jest wyznaczony	Wyznaczanie punktu referencyjnego	Najpierw przesunięcie do położenia pośredniego oraz wyznaczenie punktu referencyjnego. Następnie, wykonanie przesunięcia do punktu referencyjnego zależy od ustawienia bitu 9 (RFS) parametru Nr 1818.
Punkt referencyjny jest wyznaczony.	Przesuwanie do punktu referencyjnego	Przesunięcie do punktu pośredniego lub do punktu referencyjnego jest zależne od ustawienia bitu 1 (RF2) parametru Nr 1818.

- Sterowanie synchronizacji osi posuwu

W przypadku korzystania ze sterowania synchronizacją osi, należy uwzględnić następujące uwagi.

- Jeżeli funkcja ta jest użyta wraz z osiami sterowanymi za pomocą synchronizacji osi, skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi kodowania pozycji (szeregowa), użyta dla osi głównej oraz dla osi podporządkowanej, musi posiadać znaczniki referencyjne, umieszczone w identycznych odległościach.
- Oś główna oraz oś podporządkowana powinny być zainstalowane w kierunku równoległym. (Pozycje zero powinny być skierowane w tym samym kierunku.)
- Parametry, które odnoszą się do tej funkcji (za wyjątkiem Nr 1883, nr1884), muszą mieć ustawione te same wartości dla osi głównej oraz osi podporządkowanej.
- Skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi kodowania pozycji (szeregowa) powinna być zastosowana dla osi głównej oraz osi podporządkowanej. Jeżeli do osi głównej oraz do osi podporządkowanej nie została zastosowana skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi kodowania odległości (seryjne), generowany jest alarm DS0018, podczas próby wyznaczenia punktu referencyjnego.
- Podczas wyznaczania punktu referencyjnego, status sygnału do wyboru osi zsynchronizowanej (SYNCn<Gn138> lub SYNCJn<Gn140>) powinien być podtrzymywany.

Procedura wyznaczania punktu referencyjnego poprzez sterowanie synchronizacją osi jest następująca.

- Obie osie (oś główna oraz podporządkowana) są przesuwane za pomocą posuwu FL do punktu referencyjnego, aż do momentu, kiedy liniały pomiarowe obydwu osi wyznaczają pozycję absolutną.
- Następnie wyliczana jest pozycja absolutna dla obu osi, a sygnały wyznaczania punktu referencyjnego (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) są ustawiane na "1".

- Sterowanie osi nachylonych

W przypadku korzystania ze sterowania osią nachyloną, należy uwzględnić podane poniżej uwagi.

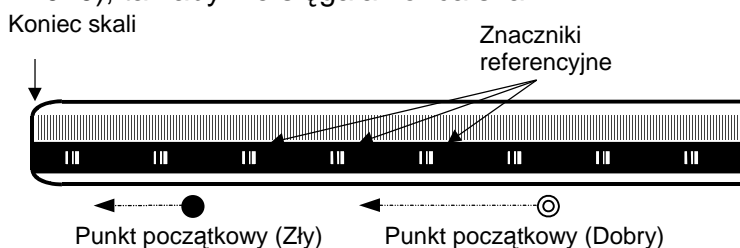
- Użycie skali liniowej ze znacznikiem referencyjnym kodowania pozycji jest niezbędne dla osi prostopadłej oraz nachylonej. Jeżeli nie, generowany jest alarm DS0019 po wybraniu polecenia wyznaczania punktu referencyjnego.
- Jeżeli podjęto próbę wyznaczenia punktu referencyjnego osi nachylonej oraz prostopadłej, ustawić bit 2 (AZR) parametru Nr 8200 na '0' oraz ustawić sygnał NOZAGC (<G063.5>) na '0'. Jeżeli nie, generowany jest alarm DS0019 w przypadku podania polecenia wyznaczania punktu referencyjnego.

- Jeżeli został wyznaczony punkt referencyjny dla osi prostopadłej, należy wcześniej ustawić punkt referencyjny dla osi nachylonej. Jeżeli nie wyznaczono uprzednio punktu referencyjnego dla osi nachylonej, generowany jest alarm DS0020.
- Jeżeli zostanie użyte automatyczne ustawianie parametru Nr 1883, 1884 przy wyznaczaniu punktu referencyjnego (bit 2 (DATx) parametru Nr 1819 = 1), dla sterowania osią nachyloną, należy ustawić punkt referencyjny osi prostopadłej po wyznaczeniu punktu referencyjnego oraz powrocie do osi nachylonej.

Podczas ręcznego powrotu do punktu referencyjnego, oś prostopadła nie może zostać wybrana, podczas wyznaczania punktu referencyjnego osi nachylonej. Jeżeli wybrano oś prostopadłą, zostaje ona pominięta.

⚠ UWAGA

- 1 Jeżeli użyto liniału ze znacznikami referencyjnymi kodowania pozycji (szeregowego), należy ustawić bit 3 (SDCx) parametru Nr 1818 na 1.
- 2 Dla liniału ze znacznikami referencyjnymi kodowania pozycji (szeregowego), oś nie zatrzymuje się, aż do momentu wykrycia trzech punktów referencyjnych. Jeżeli proces ten się rozpoczął w pozycji przy końcu skalowania, obrabiarka CNC nie może wykryć trzech znaczników referencyjnych oraz oś nie zatrzymuje się, aż pojawi się alarm ograniczenia ruchów. Należy zwrócić uwagę, aby rozpocząć w pozycji, która posiada odpowiednią odległość od końca skali. Jeżeli wyznaczanie punktu referencyjnego nie powiodło się, podejmowana jest następna próba. Oś nie zatrzymuje się wówczas, aż do momentu wykrycia trzech znaczników referencyjnych. Należy ustawić maksymalną drogę (jednostka pomiaru: parametr Nr 14010), tak aby nie sięgała końca skali.



- 3 Prosta kompensacja prostoliniowości (seria M)
Jeżeli wyznaczanie punktu referencyjnego przesuwanej osi zostało wykonane po wyznaczeniu osi kompensacji, oś kompensacji zostaje przesunięta o wielkość kompensacji prostoliniowości w przypadku wyznaczenia punktu referencyjnego dla przesuwanej osi.
- 4 Nie można jednocześnie stosować tej funkcji oraz czasowego nastawiania współrzędnych pozycji bezwzględnej.
- 5 Nie można korzystać ze sterowania osią kątową w połączeniu ze sterowaniem synchronicznym (seria T), sterowaniem złożonym (seria T) lub sterowaniem z superimpozycją (seria T).

3.8 WYCOFYWANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM

Wprowadzenie

Przy pomocy tej funkcji, program można wykonywać w trybie sterowania automatycznego zarówno do przodu jak i do tyłu, korzystając z kółka ręcznego.

Dzięki takiemu rozwiązaniu można z łatwością odszukać kolizje, błędy w programie, itp.

- Tryb sprawdzania

W trybie tym można wykonywać program do przodu i do tyłu w celu jego sprawdzenia.

W celu zmiany trybu sprawdzania, konieczna jest zmiana trybu na tryb MEM oraz ustawienie sygnału trybu sprawdzania MMOD <Gn067.2> na "1". Funkcja ta powoduje wykonywanie programu do tyłu, jeżeli program jest wykonywany do przodu w trybie sprawdzania.

W celu zapewnienia synchronizacji obrabiarki z impulsami generowanymi przez kółko ręczne w trybie sprawdzania, wymagane jest dodatkowo ustawienie sygnału kontroli kółka ręcznego MCHK <Gn067.3> na "1". W efekcie pozwoli to na kontrolę programu za pomocą kółka ręcznego.

UWAGA

W trybie sprawdzania nie jest możliwa zmiana parametrów i kompensacji.

- Wykonywanie do przodu za pomocą kółka ręcznego

"Wykonywanie do przodu" oznacza, że program jest wykonywany do przodu poprzez obracanie kółkiem ręcznym w kierunku dodatnim (jeżeli sygnał kontroli kółka ręcznego jest ustawiony na "1") lub bez względu na kierunek obracania kółkiem ręcznym (jeżeli sygnał kontroli kółka ręcznego jest ustawiony na "0").

Jeżeli sygnał kontroli kółka ręcznego jest ustawiony na "1", szybkość wykonywania programu jest proporcjonalna do liczby obrotów kółka ręcznego. Program jest szybko wykonywany w przód w czasie szybkiego obracania kółka ręcznego do przodu. Program jest wolno wykonywany w przód w czasie wolnego obracania kółka ręcznego do przodu. Współczynnik zwielokrotniania impulsów kółka ręcznego można zmieniać tak samo, jak w przypadku funkcji przemieszczania za pomocą kółka ręcznego.

Jeżeli sygnał kontrolny kółka ręcznego jest ustawiony na "0", program jest wykonywany tak samo jak w trakcie pracy automatycznej.

- Wykonywanie do tyłu

"Wykonywanie do tyłu" oznacza, że program wykonany jeden raz w przód jest wykonywany w tył poprzez obracanie kółkiem ręcznym w kierunku do tyłu.

Program można wykonywać wstecz wyłącznie, jeżeli był wykonany wcześniej w przód. Liczba bloków wynosi około 190. Liczba bloków jest uzależniona od zawartości programu.

Program jest szybko wykonywany w tył w czasie szybkiego obracania kółka ręcznego w kierunku ujemnym.

Program jest wolno wykonywany w tył w czasie wolnego obracania kółka ręcznego w kierunku ujemnym. Współczynnik zwielokrotniania impulsów kółka ręcznego można zmieniać tak samo jak w przypadku funkcji przemieszczania za pomocą kółka ręcznego.

Opis

- Sterowanie za pomocą kółka ręcznego

Rozpoczynanie wykonywania programu

Sygnał trybu sprawdzania MMOD<Gn067.2> musi być ustawiony na "1" w trybie MEM w celu przełączenia do trybu sprawdzania. Następnie, wykonywanie programu jest rozpoczynane po zmianie stanu sygnału ST z "1" na "0".

Jeżeli sygnał kontroli kółka ręcznego MCHK <Gn067.3> jest ustawiony w tym czasie na "1", wykonywanie programu jest sterowane za pomocą kółka ręcznego. Wykonywanie programu jest zsynchronizowane z obrotami kółka ręcznego.

Jeżeli sygnał kontroli wykonywania kółkiem ręcznym MCHK <Gn067.3> jest ustawiony na "0", wykonywanie programu jest sterowane w normalny sposób.

Jeżeli sygnał trybu sprawdzania MMOD<Gn067.2> zostanie ustawiony na "1" w czasie wykonywania programu, tryb sprawdzania jest aktywowany od następnego bloku po bloku już w buforze.

Ma to miejsce nawet, jeżeli sygnał trybu sprawdzania zostanie ustawiony na "1", tryb sprawdzania nie jest uruchamiany od razu.

Po załączeniu trybu sprawdzania następuje ustawienie na "1" sygnału potwierdzenia trybu sprawdzania MMMOD<Fn091.3>.

UWAGA

Po ustawieniu sygnału MMOD na "0" w trakcie wykonywania programu, nie można wykonywać programu do przodu i do tyłu.

Sterowanie za pomocą kółka ręcznego

Wartość parametru Nr 6410 oraz współczynniki skalowania decydują o szybkości pracy obrabiarki w odpowiedzi na każdy impuls wygenerowany za pomocą kółka ręcznego.

Po włączeniu kółka ręcznego, faktyczna szybkość ruchu jest następująca:

[Wartość posuwu w poleceniu] × [liczba impulsów kółka na sekundę]

× [współczynnik zwielokrotniania dla kółka] × ([Wartość parametru]/100) × (8/1000) (mm/min lub cal/min)

Przykład)

Jeżeli wartość posuwu w poleceniu wynosi 30 mm/min, współczynnik zwielokrotniania kółka wynosi 100, parametr Nr 6410 jest ustawiony na 1, a generator kółka ręcznego obraca się z szybkością 100 impulsów/obrót, posuw osi wynosi:

[Posuw]=30[mm/min] × 100[impuls/s] × 100 × (1/100) × (8/1000)[s]=24 [mm/min]

Jeżeli wartość posuwu szybkiego przekracza 100% korekty posuwu z uwagi na szybkie obracanie, posuw jest ograniczany do wartości 100% korekty. Oznacza to, że jeżeli wartość podanego poniżej wzoru jest większa od "1", następuje ograniczenie posuwu.

[Liczba impulsów kółka na sekundę]

× [współczynnik zwielokrotniania dla kółka] × ([Wartość parametru]/100) × (8/1000)

Wartość posuwu z ruchem szybkim jest ograniczana do 10%. Nie mniej jednak, posuw ruchu szybkiego jest ograniczany do 100% jeżeli bit 0 (HDPRD) parametru Nr 6400 jest ustawiony na "1".

Dodatkowo, jeżeli parametr Nr 6405 jest ustawiony na wartość opcjonalną, może być ograniczony przez wartość prawie opcjonalną.

Jeżeli parametr Nr 6405 jest ustawiony na wartość większą od "100", jest on ograniczany do prawie 100%.

Jeżeli parametr Nr 6405 jest ustawiony na "0", ustawienie bitu 0 (RPO) parametru Nr 6400 jest poprawne.

W trybie sprawdzania obowiązują sygnał trybu krokowego oraz sygnał wstrzymania posuwu. Jeżeli wykonywanie programu zostanie wstrzymane przez zatrzymanie w trybie krokowym lub zatrzymanie posuwu, w celu wznowienia wykonywania programu konieczna jest zmiana wartości sygnału ST z "1" na "0".

W bloku zawierającym ruch oraz bloku z przestojem, szybkość wykonywania programu można sterować za pomocą kółka ręcznego. W przypadku bloku który nie zawiera polecenia ruchu ani przestoju, przykładowo bloku zawierającego tylko adres M, S, T lub F, wykonywanie programu jest kontynuowane od następnego bloku, nawet jeżeli kółko ręczne nie jest obracane.

Obroty wrzeciona nie są synchronizowane z impulsami kółka ręcznego. W trybie sprawdzania, wrzeciono obraca się zadaną szybkością. W przypadku posuwu na obrót, program jest wykonywany z posuwem, który jest obliczany na podstawie szybkości obrotowej wrzeciona.

UWAGA

Funkcja ta zawsze korzysta z pierwszego kółka ręcznego. Nie można korzystać z drugiego i trzeciego kółka ręcznego.

Wykonywanie w przód i wykonywanie w tył za pomocą kółka ręcznego

Program jest szybko wykonywany w przód w czasie szybkiego obracania kółka ręcznego w kierunku dodatnim. Program jest wykonywany w tył w czasie obracania kółka ręcznego w kierunku ujemnym.

Program jest wykonywany w tył natychmiast po obróceniu kółka ręcznego w kierunku ujemnym w trakcie wykonywania programu w przód.

Jeżeli kółko ręczne jest obracane w kierunku ujemnym, program jest wykonywany w tył, a wykonywanie jest zatrzymywane na bloku o numerze O. Następnie, jeżeli kółko zostanie obrócone w kierunku dodatnim, program jest ponownie wykonywany w przód.

Nawet, jeżeli kółko ręczne steruje wykonywaniem programu, program jest wykonywany do przodu bez względu na impulsy generowane przez kółko ręczne, jeżeli sygnał kółka ręcznego zostanie ustawiony na "0".

Koniec programu

Po wykonaniu funkcji M2 lub M30, śledzenie kółkiem ręcznym jest kończone. Nie jest możliwe wykonywanie programu w tył po napotkaniu bloku M2 lub M30.

Po zakończeniu wykonywania programu, sygnał RESET musi być ustawiony na "1", a sygnał trybu sprawdzania i sygnał kontroli kółka ręcznego musi być ustawiony na "0".

W systemie 2-torowym, sygnał FIN nie może być ustawiony na "1" jeżeli blok M2 lub M30 zostanie wykonany tylko w jednym torze. Po wykonaniu bloku M2 lub M30 w obydwu torach, sygnał FIN jest ustawiany na "1". (Za wyjątkiem bloku zawierającego funkcję M do oczekiwania, podaną przed M 2 lub M30 w obydwu torach).

- Uwagi dotyczące wykonywania funkcji

- Nie można załączyć trybu pracy próbnej dla trybu sprawdzania. Sygnał posuwu bez obciążenia musi być ustawiony na "0".
- Praca w trybie sterowania automatycznego jest rozpoczynana natychmiast po podaniu posuwu w programie, jeżeli sygnał trybu sprawdzania lub sygnał sterowania zsynchronizowanego z kółkiem ręcznym zostaną wyłączone w trakcie trybu sprawdzania.
- Nie wolno edytować programu, zmieniać wartość parametrów oraz wykonywać kompensacji.

- Wykonywanie wstecz dla każdej z funkcji

Wszystkie informacje modalne dla funkcji G, T, S są pamiętane w trakcie wykonywania programu w przód. Zapamiętane informacje modalne dla funkcji G, T, S są wykorzystywane w trakcie wykonywania programu wstecz.

Podobnie jak w przypadku funkcji M, są one pogrupowane, a informacje modalne są zarządzane za pomocą parametrów Nr 6411 do 6490. Z tego powodu, funkcje M można wykonywać wstecz zgodnie z tymi informacjami. Jeżeli idzie o informacje modalne dla funkcji M, zmiana w każdej grupie jest pamiętana w danych.

Jeżeli idzie o funkcje inne niż G, M, S i T, ten sam kod jest wysyłany zarówno w trakcie wykonywania w przód, jak i wykonywania w tył.

- Funkcja G

Jeżeli funkcja G zmieniająca informacje modalne zostanie podana w trakcie wykonywania wstecz, wykonywane są informacje modalne z poprzedniego bloku.

Przykład)

```
N1 G99 ;
N2 G01 X_ F_ ;
N3 X_ Z_ ;
N4 G98 ; ..... wykonywanie w tył rozpoczyna się od tego bloku
N5 X_ Y_ Z_ ;
N5 X_ Y_ Z_ ;
```

Jeżeli wykonywanie w tył rozpoczyna się od bloku N4, informacje modalne są zmieniane z G98 na G99 i od bloku N3 wykonywana jest funkcja G99.

Funkcja G zawierająca ruch jest śledzona wzdłuż drogi przeciwnej do drogi w trakcie wykonywania w przód.

Funkcje G które można podawać w trakcie wykonywania wstecz są podane poniżej.

Pozostałe funkcje G nie mogą być podawane w trakcie wykonywania programu wstecz.

Można również korzystać z funkcji G w systemie B i C (seria T).

Seria T (dla systemu A funkcji G)

G00	G01	G02	G03	G04	G22	G23
G25	G26	G28	G30	G40	G41	G42
G50	G53	G65	G70	G71	G72	G73
G75	G80	G83	G85	G87	G89	G90
G94	G96	G97	G98	G99		

Seria M

G00	G01	G02	G03	G04	G22	G23
G25	G26	G28	G30	G40	G41	G42
G43	G44	G49	G53	G65	G73	G76
G80	G81	G82	G83	G85	G86	G87
G88	G89	G82	G94	G95	G96	G97

UWAGA

- 1 Nie jest dozwolone wykonywanie wstecz cyklu wiercenia głębokich otworów o małej średnicy (G83) (seria M).
- 2 W trakcie wykonywania w przód cyklu rozwiercania (G88) (seria M), sekwencja działań wykonywanych na dni otworu jest następująca (przestój -> zatrzymanie silnika wrzeciona -> stan wstrzymania). W czasie wykonywania wstecz, sekwencja ta jest następująca (obrót wrzeciona -> stan wstrzymania -> przestój po zresetowaniu).

- Funkcje M

Jeżeli funkcja M należąca do tej samej grupy zostanie podana w poprzednim bloku, wykorzystywane są informacje modalne funkcji M, wywołanej ostatnio w poprzednim bloku.

Jeżeli poprzedni blok nie zawiera funkcji M, wysyłana jest funkcja M ustawiona jako pierwszy parametr w tej samej grupie M.

Jeżeli funkcja M nie jest ustawiona w parametrze na funkcję M grupy, w czasie wykonywania wstecz wysyłana jest ta sama funkcja M.

Jeżeli parametr RVN (6400#5) zostanie ustawiony na "1", wykonywanie wstecz nie jest dozwolone, jeżeli w trakcie wykonywania wstecz podana zostanie funkcja M nie należąca do grupy funkcji M.

UWAGA

Po ustawieniu parametru RVN, wykonywanie wstecz jest niemożliwe za wyjątkiem funkcji M należących do grupy, z pominięciem podanych poniżej funkcji M.

1. Wywołanie podprogramu za pomocą M98/M99.
2. Wywoływanie podprogramów za pomocą funkcji M
3. Wywoływanie makroprogramu za pomocą funkcji M
4. Funkcja M do oczekiwania
5. M0

Przykład) Wysyłanie funkcji M, które są ustawione w grupie za pomocą parametrów w trakcie wykonywania wstecz

Ustawienia parametrów:

Nr 6400#2=1, #3=0 (5 funkcji M/grupę i 16 grup)

Nr 6411=100	}	Grupa A
Nr 6412=101		
Nr 6413=102		
Nr 6414=103		
Nr 6415=104		
Nr 6416=200	}	Grupa B
Nr 6417=201		
Nr 6418=202		
Nr 6419=203		
Nr 6420=204		

Program O10 jest wykonywany w przód od N1 do N15 oraz wykonywany wstecz od N15. W trakcie wykonywania wstecz, wysyłane są funkcje M pokazane w zamieszczonej poniżej tabeli.

	Wykonywanie w przód	Wykonywanie do tyłu
O0010 ;		
N1 G4 X1. ;		
N2 M101 ;	M101	M100 (*1)
N3 G4 X1. ;		
N4 M204 ;	M204	M200 (*1)
N5 G4 X1. ;		
N6 M104 ;	M104	M101 (*2)
N7 G4 X1. ;		
N8 M300 ;	M300	M300 (*3)
N9 G4 X1. ;		
N10 M200 ;	M200	M204 (*2)
N11 G4 X1. ;		
N12 M0 ;	M0	M0 (*3)
N13 G4 X1. ;		
N14 M102 ;	M102	M104 (*2)
N15 G4 X1. ;		wykonywanie w tył rozpoczyna się od tego bloku
M2 ;		

- *1 Przed tym blokiem nie są wysyłane żadne funkcje M z tej samej grupy, tak więc wysyłana jest funkcja M, ustawiona w pierwszym parametrze grupy.
- *2 Funkcja M z tej samej grupy jest podawana przed tym blokiem, a więc wysyłana jest funkcja M, która została podana jako ostatnia przed tym blokiem.
- *3 Jeżeli funkcja M nie jest ustawiona w parametrze na funkcję M grupy, a więc wysyłana jest ta sama funkcja M.

- Kody S i T

Wysyłana jest wartość modalna poprzedniego bloku.

Jeżeli w tym samym bloku podano ruch oraz adres S i adres T, czas wysyłania adresu S i adresu T jest inny. Czas wysyłania adresu S i adresu T są wysyłane w trakcie wykonywania do przodu jest inny niż czas w przypadku wykonywania programu wstecz. Po ustawieniu bitu 7 (STO) parametru Nr 6401 na "1", czas wysyłania adresów S i T w czasie wykonywania do przodu jest taki sam jak czas w momencie wykonywania wstecz.

Przykład)

Czas wysyłania adresu T w czasie wykonywania do tyłu

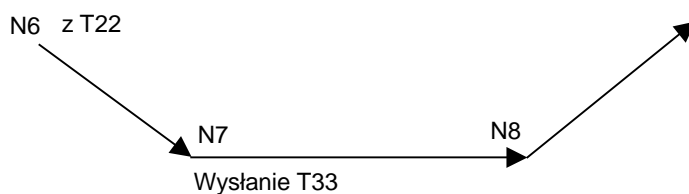
W momencie wykonywania programu wstecz, po wykonaniu w przód do bloku N8, adres T jest wysyłany jak pokazano poniżej.

	Wykonywanie w przód	Wykonywanie do tyłu	
		Parametr STO=0	Parametr STO=1
O1000 ;			
N1 G98 G00 X0 Z0 ;			Domyślne wysyłanie T
N2 G00 X-10. T11 ;	Wysyłanie T11	Domyślne wysyłanie T	
N3 G00 X100. ;			Wysyłanie T11
N4 G00 X10. Z20. T22 ;	Wysyłanie T22	Wysyłanie T11	Kod T nie jest wysyłany
N5 G00 X30. Z30. ;			
N6 G00 X-10. Z-20. ;			Wysyłanie T22
N7 G00 X50. Z40. T33 ;	Wysyłanie T33	Wysyłanie T22	Wysyłanie T33
N8 G04 X5. ;		(Wykonywanie wstecz)	(Wykonywanie wstecz)
M30 ;			

"Domyślny T" oznacza status adresu T w bloku T1 w czasie wykonywania do przodu. Jeżeli status wynosi T0, sygnał "T0" jest wysyłany jako "Domyślny T" w czasie wykonywania wstecz.

Czas wysyłania adresu T w blokach N7 i N8 w programie O1000 opisano poniżej.

Ruch w przód:



Ruch wstecz (jeżeli parametr STO ma wartość "0") :



Ruch wstecz (jeżeli parametr STO ma wartość "1") :



- Zakaz zmiany kierunku

Zakaz zmiany kierunku to stan, w którym nie można zmieniać kierunku w trakcie wykonywania programu.

W stanie tym, nawet jeżeli kółko będzie obracane w przeciwnym kierunku, nie zostanie zmieniony kierunek ruchu. Aby wyjść z tego stanu należy obracać kółko ręczne w tym samym kierunku.

Zakaz zmiany kierunku można potwierdzić za pomocą sygnału wejściowego MNCHG<Gn091.1>.

Stan zakazu zmiany kierunku obowiązuje w podanych poniżej sytuacjach.

- W czasie ruchu osi
- Wykonywanie bloku z kodem oczekiwania FIN.
- Po wykonaniu bloku, do momentu rozpoczęcia wykonywania następnego bloku.
- W czasie obróbki gwintu
- W modalnych funkcjach G68 (seria M) i G51.2 (seria T)
- W blokach z osią która kończy ruch wcześniej, w bloku z G02, z pozycjonowaniem typu nie liniowego (G00), itp.
- W czasie oczekiwania na granice bloku (Tylko dla systemu 2-torowego. Proszę porównać z punktem "Oczekiwanie w systemie 2-torowym").

- Zakaz ruchu wstecz

Zakaz ruchu wstecz to stan w którym nie można wykonywać programu wstecz od pewnego bloku. W stanie tym ignorowane jest obracanie kółka w kierunku ujemnym, akceptowane jest jedynie obracanie kółka w kierunku dodatnim. Program musi być wykonywany do przodu poprzez obracanie w kierunku dodatnim w celu usunięcia tego stanu.

Zakaz wykonywania wstecz można potwierdzić za pomocą sygnału wejściowego MNCHG<Gn091.2>.

W wymienionych poniżej blokach wykonywanych wstecz obowiązuje zakaz wykonywania wstecz.

- Blok z numerem programu głównego (za wyjątkiem podprogramu i makroprogramu).
- Przekroczenie maksymalnej liczby bloków, które można wykonywać wstecz.

- Blok zawierający funkcję G z zakazem wykonywania wstecz (funkcja ta nie jest opisana w punkcie "Funkcje G")
- Blok wykonywany w trakcie, gdy obowiązuje modalna funkcja G z zakazem wykonywania wstecz (funkcja ta nie jest opisana w punkcie "Funkcje G")

- Wyświetlacz statusu

W czasie śledzenia kółkiem ręcznym, status wycofywania kółkiem ręcznym jest pokazywany na zegarze wyświetlacza CNC w linii statusu. Wyświetlacz statusu jest pokazywany w trakcie śledzenia kółkiem ręcznym. Zegar jest aktualizowany w normalny sposób.

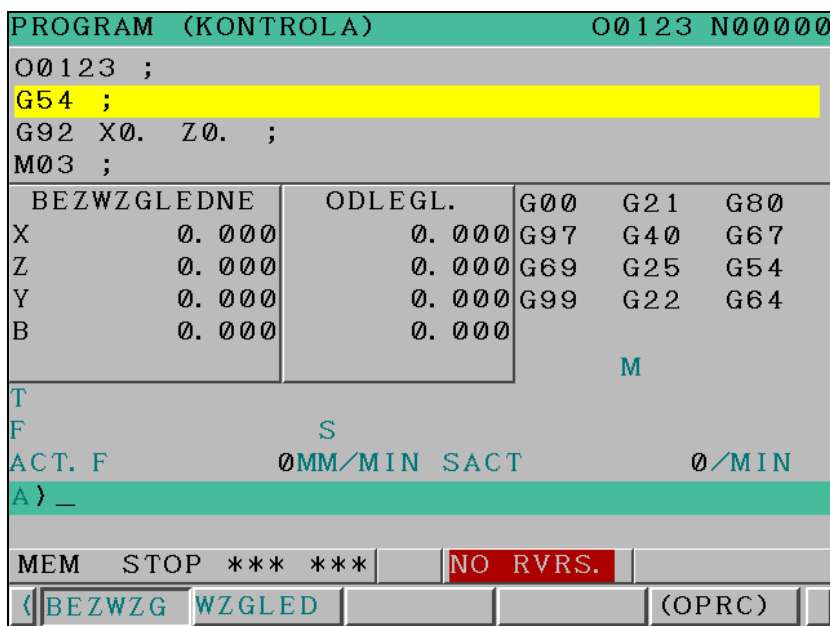
Jeżeli wszystkie warunki są spełnione, w linii statusu wyświetlacza CNC pokazywany jest ciąg znaków "PWR.K.R.". Statusu jest wyświetlany w kolorze o numerze 3 (KLAWISZ INPUT, NR O/N i STATUS posiadają ten sam kolor). Wyświetlacz statusu pokazano na Rys. 3.8 (a). Jeżeli nie są spełnione podane poniżej warunki, wyświetlany jest zegar.

- Jeżeli bit 2 (MSB) parametru Nr 6003 ma wartość "0":
 - 1) Opcja oprogramowania do wycofywania kółkiem ręcznym nie jest załączona.
 - 2) Bit załączania/wyłączania wyświetlacza statusu (HST) parametru Nr 6401 jest ustawiony na "1".
 - 3) Sygnał potwierdzenia trybu sprawdzania MMOD<Fn091.3> jest ustawiony na "1".
- Jeżeli bit 2 (MSB) parametru Nr 6003 ma wartość "1":
 - 1) Opcja oprogramowania do wycofywania kółkiem ręcznym nie jest załączona.
 - 2) Bit załączania/wyłączania wyświetlacza statusu (HST) parametru Nr 6401 jest ustawiony na "1".
 - 3) Sygnał rozpoczynania cyklu STL<Fn000.5> jest ustawiony na "1".
 - 4) Sygnał trybu sprawdzania MMOD<Gn067.2> jest ustawiony na "1".
 - 5) Sygnał sprawdzania kółkiem ręcznym MCHK<Gn067.3> jest ustawiony na "1".

PROGRAM (KONTROLA)		O0123 N00000			
O0123 ;					
G54 ;					
G92 X0. Z0. ;					
M03 ;					
BEZWZGLEDNE		ODLEGL.	G00	G21	G80
X	0.000	0.000	G97	G40	G67
Z	0.000	0.000	G69	G25	G54
Y	0.000	0.000	G99	G22	G64
B	0.000	0.000			
			M		
T					
F	S				
ACT. F	0MM/MIN	SACT	0/MIN		
A) _					
MEM		STOP	***	***	PWR. K. R.
(	BEZWZG	WZGLED			(OPRC)

Rys. 3.8 (a) Wyświetlacz statusu "PWR.K.R."

Dodatkowo, jeżeli sygnał zakazu wykonywania wstecz MRVSP<Fn091.2> jest ustawiony na "1", wyświetlany jest ciąg znaków "NO RVR". Status ten błyska i jest wyświetlany w kolorze przeciwnym do koloru 1 (ten sam kolor posiada ALARM). Wyświetlacz statusu pokazano na Rys. 3.8(b). Jeżeli sygnał zakazu wykonywania wstecz MRVSP<Fn091.2> jest ustawiony na "0", wyświetlany jest ponownie status "PWR.K.R."



Rys. 3.12 (b) Wyświetlacz statusu "NO RVRS."

Dodatkowo, jeżeli sygnał zakazu zmiany kierunku MNCHG<F0091.1> jest ustawiony na "1" i kierunek wykonywania programu zostanie zmieniony za pomocą kółka ręcznego, status wyświetlacza jest zmieniany z "PWR.K.R." na "BEZ ZM."

Statusu jest wyświetlany z błyskaniem/w kolorze odwrotnym do koloru numer 3 (KLAWISZ INPUT, NR O/N i STATUS posiadają ten sam kolor). Ekran pokazano na Rys. 3.12 (c). Jeżeli program jest wykonywany w takim samym kierunku jak wcześniej za pomocą kółka ręcznego lub sygnał zakazu zmiany kierunku MNCHG<Fn091.1> jest ustawiony na "0", ponownie wyświetlany jest status "PWR.K.R."

Dodatkowo, parametr FWD (Nr 6400#1) jest ustawiony na "1" i wykonywanie programu ma na celu zmianę kierunku za pomocą kółka ręcznego, status wyświetlacza jest zmieniany z "PWR.K.R." na "BRAK ZMIANY".



Rys. 3.12 (c) Status wyświetlacza "BRAK ZMIANY"

Ograniczenia

- Ruch w czasie sterowania automatycznego przez tryb DNC (RMT)

W czasie sterowania automatycznego przez tryb DNC (RMT), wykonywane wstecz nie jest możliwe, chociaż jest możliwe wykonywanie w przód.

- Wykonywanie w podprogramie wywołanym zewnątrz

Wykonywanie w podprogramie wywołanym przez M198 lub funkcje M do wywołania zewnętrznego (parametr Nr 6030) jest zabronione, chociaż możliwe jest wykonywanie w przód.

- Polecenia ruchu i adresy M, S oraz T

Jeżeli ten sam blok zawiera adresy M, S lub T oraz polecenia ruchu, czasy wysyłania są inne podczas wykonywania wstecz oraz podczas wykonywania w przód. Z tego powodu, adresy M, S i T należy podawać w czasie wykonywania wstecz po potwierdzeniu, że sygnał "DEN" jest ustawiony na "1".

Przykład wykonywania programów w systemie serii T

O0001 ;

M5 S0 F0 ;

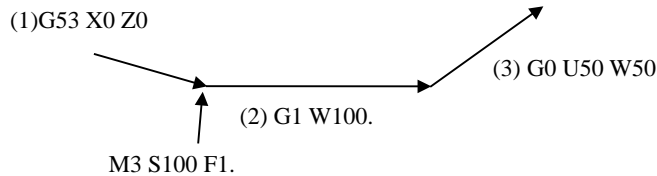
G53 X0 Z0 ; (1)

G1 W100 M3 S100 F1. ;.. (2)

G0 U50. W50. ; (3)

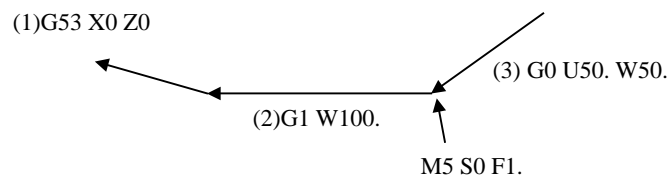
M2 ;

[Ruch w przód]



Blok (2) wykonuje ruch z M3 S100 F1.

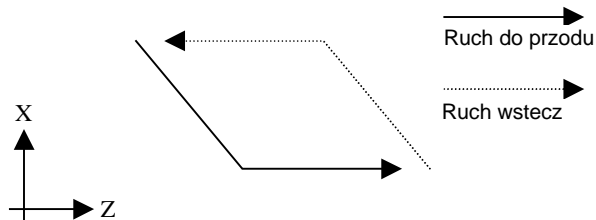
[Ruch wstecz]



Blok (2) wykonuje ruch z M5 S0 F1.

- Pozycjonowanie z interpolacją nieliniową

W przypadku pozycjonowania z interpolacją inną niż liniowa, droga jest inna w przypadku wykonywania w przód oraz wykonywania wstecz.



W celu uniknięcia tego zagrożenia należy korzystać z pozycjonowania z interpolacją. (Ustawić bit 1 (LRP) parametru Nr 1401 na "1".) W przypadku korzystania z pozycjonowania z interpolacją liniową, zabroniona jest zmiana kierunku jeżeli dowolna z osi zatrzyma ruch.

- Gwintowanie w czasie wykonywania w przód

Gwintowanie jest zawsze wykonywane z szybkością korekcji 100%. Oznacza to, że w czasie wykonywania bloku gwintowania ignorowane są sygnały generowane przez kółko ręczne. W cyklu obróbki gwintu, impulsy są ignorowane w czasie faktycznej obróbki gwintu, ale są akceptowane w przypadku innych ruchów.

- Makro

W przypadku instrukcji makro, ustawienia, obsługa, itp. zmiennej makro realizowane są tylko w czasie pierwszego wykonywania w przód. Oznacza to, że ustawianie, obsługa, itp. zmiennej makro nigdy nie są powtarzane, jeżeli blok już został wykonany.

- Sterowanie osi przez PMC

Za pomocą tej funkcji nie można sterować ruchem osi, które są sterowane przez PMC.

T

- Jednoczesna kontrola wielu torów w systemie 2-torowym

W przypadku korzystania z funkcji śledzenia kółkiem ręcznym w systemie dwutorowym, czas wykonywania bloku może być nieznacznie różny w poszczególnych torach z uwagi na powtarzanie ruchu w przód lub wstecz oraz z uwagi na różnicę szybkości kółka ręcznego. W celu zsynchronizowania bloków pomiędzy torami należy skorzystać z funkcji M do oczekiwania.

- Oczekiwanie w systemie 2-torowym

W systemie 2-torowym, sumaryczna liczba impulsów doprowadzanych w okresie od początku do końca każdego bloku jest rejestrowana w trakcie ruchu do przodu. W czasie ruchu wstecz realizowana jest kontrola, której celem jest unikanie przetwarzania od poprzedniego bloku do momentu wprowadzenia takiej samej liczby impulsów, jak wprowadzono w czasie ruchu do przodu. Ponieważ impulsy wprowadzone w czasie kontroli dojścia do zadanej pozycji są również rejestrowane, w momencie zmiany szybkości obrotu kółkiem (posuw osi) pomiędzy ruchem do przodu i ruchem wstecz, czas wymagany do sprawdzenia dojścia do zadanej pozycji ulega zmianie, co powoduje różnicę w sumarycznej liczbie impulsów zarejestrowanych w trakcie ruchu do przodu oraz zarejestrowanych w trakcie ruchu wstecz. W przypadku takim, nawet jeżeli blok zostanie zakończony (pozostająca wielkość ruchu wynosi 0) w czasie ruchu wstecz, przetwarzanie nie może być kontynuowane od następnego bloku do momentu, kiedy kółko zostanie obrócone o wielkość równoważną liczbie impulsów zarejestrowanych w trakcie ruchu wstecz. Zmiana kierunku jest również zabroniona w tym przypadku, tak więc ruch w przód nie jest dozwolony do momentu przejścia do następnego bloku w trakcie ruchu w przód.

- Kontrola torów w systemie 2-torowym

W systemie 2-torowym możliwa jest kontrola programu dla dowolnego toru. W torze, który nie ma być sprawdzany należy wybrać inny tryb niż tryb MEM. Nawet, jeżeli bit 4 (HMP) parametr Nr 6400 jest ustawiony na "1", możliwe jest wykonywanie programu w przód, zmiana kierunku oraz wykonywanie wstecz. Jeżeli program zawiera funkcje M do oczekiwania, należy ustawić sygnał Braku oczekiwania torów NOWT <Gn063.1> na "1".

- System wielorzecionowy

W czasie wykonywania wstecz, sterowanie wielorzecionowe TYPU A i TYPU B mogą nie pracować poprawnie.

- Wyświetlacz modalny

W czasie wykonywania wstecz za pomocą kółka ręcznego, wyświetlacz modalny jest aktualizowany stosownie do zmian zadawanych programem.

- Informacje modalne

W czasie wykonywania wstecz za pomocą kółka ręcznego, status informacji modalnych jest aktualizowany stosownie do zmian zadawanych programem.

- Zmiany w trybie pracy

Po przejściu do trybu EDIT w trybie sprawdzania, nie można realizować wykonywania w przód lub wykonywania wstecz dla bloków, które już zostały wykonane.

- Włączanie/wyłączenie trybu śledzenia kółkiem ręcznym

Jeżeli sygnał trybu sprawdzania MMOD<Gn067.2> jest ustawiony na "0" a sygnał dostępności kółka ręcznego w trybie sprawdzania MCHK<Gn067.3> jest ustawiony na "0", nie można od razu wyjść z trybu sprawdzania.

Zasadniczo ujmując, w środku bloku tryb sprawdzania nie może być wyłączony lub włączony. Po zakończeniu wykonywania bloku, można włączyć lub wyłączyć tryb sprawdzania.

- Zaawansowane sterowania z wyprzedzeniem (seria T) / Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowanie konturem AI (seria M)

Jeżeli sygnał trybu kontroli MMOD<Gn067.2> wynosi 1, zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem (G08 P1), zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI (G05.1 Q1) i sterowanie konturem AI (G05.1 Q1) są wyłączone. Ruch w przód i ruch wstecz są wykonywane przy wyłączonym zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem (G08 P1), zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI (G05.1 Q1) i sterowaniu konturem AI (G05.1 Q1).

Jeżeli sygnał trybu kontroli MMOD<Gn067.2> jest ustawiony na 1 w trybie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem (G08 P1), zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI (G05.1 Q1), albo sterowania konturem AI (G05.1 Q1), tryb kontroli jest wyłączany do momentu wyłączenia zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem (G08 P0) lub zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/sterowania konturem AI (G05.1 Q0).

- Wykonywanie funkcji G do pomiaru z korektą szybkości 100%

Jeżeli bit 6 (MGO) parametru Nr 6400 jest ustawiony na "1", impulsy z kółka ręcznego nie są akceptowane i zawsze obowiązuje korekta szybkości 100%. Jeżeli bit 6 (MGO) parametru Nr 6400 jest ustawiony na "0", funkcja ta nie jest akceptowana i impulsy kółka ręcznego są ignorowane.

W systemie 2-torowym, funkcja ta nie jest obsługiwana w trakcie wykonywania programu dla innego toru, natomiast akceptowane są impulsy dla innego toru. Poniżej podano funkcje G, dla których funkcja ta jest obsługiwana:

- 1) G31 do pomijania
- 2) G31, G31 P1, G31 P2, G31 P3, G31 P4, G04, G04 Q1, G04 Q2, G04 Q3 i G04 Q4 dla wieloetapowego pomijania
- 3) G31 P99 i G31 P98 dla pomijania wartości granicznej momentu

T

W czasie pomiaru G36 i G378 przy automatycznej kompensacji narzędzia, impulsy kółka są wyłączane i przyjmowane jest wykonywanie z korektą posuwu 100%, bez względu na ustawienie bitu 6 (MGO) parametru Nr 6400. W czasie pomiaru przed ruchem poprzecznym, impulsy kółka ręcznego są załączone.

Jeżeli bit 7 (SKF) parametru Nr 6200 jest ustawiony na "0", a bit 2 (SFN) parametru Nr 6207 jest ustawiony na "0", impulsy kółka ręcznego w G31 są obsługiwane i zawsze wykonywane z korektą 100%, bez względu na ustawienie bitu 6 (MGO) parametru Nr 6400.

Jeżeli bit 7 (MG4) parametru Nr 6400 jest ustawiony na "1" a opcja oprogramowania pomijania wielokrokowego jest załączona oraz załączono parametru Nr 6202 do Nr 6206, obowiązuje zakaz wykonywania wstecz dla bloku G04 w trakcie pomijania wielokrokowego.

Poniżej podano funkcje G, dla których funkcja ta jest obsługiwana:

- 1) G04, G04 Q1, G04 Q2, G04 Q3 i G04 Q4 dla wieloetapowego pomijania

M

- Powiązania z innymi funkcjami

Funkcja ta nie może być wykorzystywana w połączeniu z następującymi funkcjami

- Śledzenie

3.9 SZTYWNE GWINTOWANIE POPRZEC KÓŁKO RĘCZNE

Aby wykonać gwintowanie sztywne, ustawić tryb gwintowania sztywnego, następnie przełączyć na tryb kółka ręcznego i przesunąć oś gwintowania otworu, za pomocą kółka ręcznego. Opis sztywnego gwintowania podano w punkcie II-4.4, "Sztywne gwintowanie" w PODRĘCZNIKU OPERATORA (seria T) lub w punkcie II-5.2, "SZTYWNE GWINTOWANIE" w PODRĘCZNIKU OPERATORA (seria M) oraz odpowiedniej instrukcji producenta obrabiarki.

Sztywne gwintowanie poprzez kółko ręczne

Procedura

1 Zatrzymać wrzeciono oraz osie serwo, ustawić tryb MDI, naciskając przełącznik MDI.

2 Wprowadzić i wykonać następujący program:

Przykład 1) Serie M/serie T (systemy funkcji G, B, C)

```
M29 S100 ;  
G91 G84 Z0 F1000 ;
```

Przykład 2) Seria T (dla systemu A funkcji G)

```
M29 S100 ;  
G84 W0 F1000 ;
```

Powyższy program jest wymagany, aby określić skok śruby oraz ustawić tryb gwintowania sztywnego. W programie, oś gwintowania musi zawsze być ustalona. Podać wartość, która nie obsługuje osi gwintowania. W serii M podać G84 (G74). W serii T podać G84 (G88).

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przy programowaniu MDI, nigdy nie podawać poleceń do pozycji położenia narzędzia i punktu R. W przeciwnym wypadku, narzędzie porusza się wzdłuż osi.

3 Podczas wykonywania wprowadzonego programu, ustawiony jest tryb gwintowania sztywnego.

4 Po ustawieniu trybu gwintowania sztywnego, po zakończeniu wykonywania programu MDI, przełączyć tryb kółka ręcznego przyciskając przełącznik kółka ręcznego w grupie przełączników wyboru trybu pracy.

UWAGA

W tym czasie nigdy nie naciskać przycisku reset. W przeciwnym razie tryb gwintowania sztywnego będzie anulowany.

5 Aby wykonać gwintowanie sztywne, wybrać oś gwintowania za pomocą przełącznika wyboru osi kółka ręcznego, a następnie przesunąć oś gwintowania za pomocą kółka ręcznego.

Objaśnienia

- Ręczne gwintowanie sztywne

Ręczne gwintowanie sztywne jest załączane poprzez ustawienie bitu 0 (HRG) parametru Nr 5203 na 1.

- Odwołanie trybu gwintowania sztywnego

Aby anulować tryb gwintowania sztywnego, wywołać G80 tak samo, jak przy normalnym gwintowaniu sztywnym. Jeżeli został naciśnięty przycisk reset, tryb gwintowania sztywnego zostaje anulowany, ale cykl stały nie zostaje odwołany.

Jeżeli przełącznik trybu gwintowania sztywnego ma być ustawiony w pozycji wyłączonej, aby odwołać tryb gwintowania sztywnego (jeżeli parametr CRG (Nr 5200#2) jest ustawiony na), polecenie G80 jest kończone po wyłączeniu trybu gwintowania sztywnego.

- Kierunek obrotu wrzeciona

Kierunek obrotu wrzeciona jest wyznaczany za pomocą określonej funkcji G do sztywnego gwintowania oraz poprzez ustawienie bitu 1 (HRM) parametru Nr 5203. Przykładowo, jeżeli parametr HRM zostanie ustawiony na 0 w trybie G84, wrzeciono wykonuje obroty w przód w trakcie ruchu osi gwintowania w kierunku minus. (Jeżeli oś gwintowania przesuwana się w kierunku dodatnim, wrzeciono wykonuje obrót przeciwny.)

- Dowolna oś gwintowania

Za pomocą serii M, można wybrać dowolną oś gwintowania poprzez ustawienie bitu 0 (FXY) parametru Nr 5101 na 1. W przypadku serii T, nie można wybrać dowolnej osi gwintowania za pomocą bitu 0 (FXY) parametru Nr 5101 (ale za pomocą bitu 0 (FXY) parametru Nr 5101, jeżeli stosowany jest format FS15). W tym przypadku, podać funkcję G do wyboru płaszczyzny oraz adres osi gwintowania, jeżeli ustawiono tryb gwintowania sztywnego w trybie MDI.

- Polecenie G84/takie samo określenie bloków M29 i G84

Jako polecenie programu MDI do ustawienia trybu gwintowania sztywnego, można podać G84 (ustawiając bit na 0 (G84) parametru Nr 5200 na 1) lub można podać w tym samym bloku M29 i G84.

Przykład 1: G91 G84 Z0 F1000 S100 ;

Przykład 2: G91 G84 Z0 F1000 M29 S100 ;

- Określenie przemieszczania kółkiem ręcznym na szybsze niż szybkość szybkiego posuwu

Ustawić parametr (Nr 7117) na 0, tak aby po określeniu przemieszczania kółkiem ręcznym na szybsze niż szybkość szybkiego posuwu, impulsy kółka ręcznego poniżej szybkości szybkiego posuwu były ignorowane.

- Polecenie w formacie dla serii 10/11

Ustawienie bitu 1 (FCV) parametru Nr 0001 na 1, pozwala korzystać z formatu dla serii 15.

Przykład 1: G91 G84.2(G84.3) Z0 F1000 S100; (seria M)

Przykład 2: G84.2 W0 F1000 S100; (Seria t: system A funkcji G)

Przykład 3: G91 G84.2 Z0 F1000 S100; (seria T: system B, C funkcji G)

- Typ przyspieszenia/hamowania

Jeżeli jest wykonywane ręczne gwintowanie, typ przyspieszania/hamowania oraz stała czasowa przyspieszania/hamowania ustawione w parametrach gwintowania sztywnego są prawidłowe.

Te same ustawienia są prawidłowe dla tłoczenia.

- Działanie wielu wrzecion

W przypadku korzystania z wielu wrzecion, wrzeciono można wybrać za pomocą polecenia P oraz za pomocą polecenia S.

Przykład: Jeżeli wybrano 2 wrzeciono:

M29 S100 P2;

G91 G84 Z0 F1000 ;

Ograniczenia**- Kontrola przekroczenia błędu tolerancji**

Przy ręcznym gwintowaniu sztywnym, jest sprawdzany tylko krańcowy błąd podczas ruchu.

- Posuw kółkiem ręcznym w kierunku osi narzędzia

Posuw kółkiem ręcznym w kierunku osi narzędzia jest nieaktywny.

- Korekta wychodzenia

Podczas ręcznego gwintowania sztywnego, funkcja korektora wyciągania jest nieaktywna, używanie stałej czasowej przyspieszania/hamowania dla wyciągania jest nieaktywne.

- Liczba powtórzeń

Przy programowaniu MDI, nigdy nie podawać K0 oraz L0, używanych do określania liczby powtórzeń jako 0 oraz wyłączania wykonywania bloku G84. Jeżeli określono K0 albo L0, nie może być ustawiony tryb gwintowania sztywnego.

- Ustawianie narzędzia do położenia wiercenia

Podczas ustawiania narzędzia do położenia wiercenia, wybrać oś X lub oś Y za pomocą przełącznika wyboru osi w trybie kółka ręcznego. Nigdy nie korzystać z ustawiania narzędzia do położenia wiercenia w trybie MDI lub MEM. Ustawianie może obsługiwać oś gwintowania.

- Trójwymiarowe gwintowanie sztywne

Trójwymiarowe gwintowanie sztywne nie może być używane w połączeniu z kółkiem ręcznym.

- Posuw do przodu

W czasie sztywnego gwintowania za pomocą kółka ręcznego, posuw w przód jest wyłączony nawet, jeżeli bit 2 (RFR) parametru Nr 5203 jest ustawiony na 1 (załączony posuw w przód dla sztywnego gwintowania).

- Sterowanie wrzecionem za pomocą silnika posuwowego

Gwintowanie sztywne kółkiem ręcznym nie może być używane w przypadku gwintowania sztywnego za pomocą silnika posuwowego.

4 STEROWANIE AUTOMATYCZNE

Zaprogramowana operacja obrabiarki CNC nazywana jest pracą w trybie sterowania automatycznego.


Niniejszy rozdział objaśnia poszczególne tryby sterowania automatycznego:

4.1	STEROWANIE ZA POMOCĄ PROGRAMU	395
	Sterowanie poprzez program zarejestrowany w pamięci CNC	
4.2	STEROWANIE RĘCZNE Z KŁAWIATURY MDI.....	397
	Sterowanie za pomocą programu wprowadzonego za pośrednictwem klawiatury MDI	
4.3	STEROWANIE DNC.....	400
	Funkcja do wykonywania programu czytanego z obrabiarki wejściowego, np. z karty pamięci.	
4.4	STEROWANIE WEDŁUG HARMONOGRAMU.....	403
	Funkcja do wykonywania programu w czasie czytania programu z obrabiarki wejściowego lub karty pamięci, zgodnie ze zdefiniowanym harmonogramem.	
4.5	WYWOŁYWANIE PODPROGRAMU ZEWNĘTRZNEGO (M198)	408
	Funkcja do wywołania i wykonywania podprogramów (plików) zarejestrowanych w urządzeniu zewnętrznym w trybie sterowania z pamięci.	
4.6	KOREKTA KÓŁKIEM RĘCZNYM	409
	Funkcja do wykonywania ręcznego posuwu w czasie sterowania automatycznego	
4.7	RĘCZNE PRZERWANIE I POWRÓT	416
	Funkcja pozwalająca na przemieszczenie narzędzia do jego poprzedniej pozycji oraz automatycznej wznowienie pracy w trybie automatycznym wzdłuż osi, która została zatrzymana przez wstrzymanie posuwu przy sterowaniu automatycznym, ręczną zmianę pozycji narzędzia, po wysłaniu żądania powrotu do sterowania automatycznego.	
4.8	LUSTRZANE ODBICIE.....	418
	Funkcja uaktywniania odbicie lustrzane wzdłuż osi podczas sterowania automatycznego	
4.9	PONOWNE URUCHAMIANIE PROGRAMU.....	419
	Ponowne uruchomienie programu w trybie sterowania automatycznego z punktu pośredniego	

4.1 STEROWANIE ZA POMOCĄ PROGRAMU

Programy są wcześniej rejestrowane w pamięci. Po wybraniu jednego z tych programów i naciśnięciu klawisza startu cyklu na pulpicie obsługowym maszyny rozpoczyna się praca w trybie automatycznym i zapalana jest dioda uruchomienia cyklu.

Po naciśnięciu klawisza zatrzymania posuwu na pulpicie obsługowym maszyny, praca w trybie automatycznym jest chwilowo zatrzymywana. Po ponownym naciśnięciu klawisza startu cyklu praca w trybie automatycznym zostanie ponownie wznowiona.

Wciśnięcie klawisza  na klawiaturze MDI kończy pracę w trybie automatycznym i powoduje wejście w stan resetowania.




T

W przypadku sterowania 2-torowego, można jednocześnie uruchomić programy dla dwóch torów, więc mogą one działać jednocześnie niezależnie od siebie.

Podana poniżej procedura ma charakter przykładowy. Szczegółowe informacje podane są w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

Praca maszyny sterowana za pomocą programu

Procedura**T**

- 1 W przypadku sterowania 2-torowego, wybrać odpowiednią ścieżkę za pomocą przełącznika wybierania ścieżki na pulpicie obsługi obrabiarek.
- 2 Wcisnąć klawisz wyboru trybu MEMORY.
- 3 Wybrać jeden program z zarejestrowanych programów. Aby to zrobić, wykonać podane poniżej kroki.
 - 2-1 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
 - 2-2 Wcisnąć klawisz .
 - 2-3 Wpisać numer programu używając klawiszy numerycznych.
 - 2-4 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZK.O].
- 4 Wcisnąć przełącznik startu cyklu na pulpicie obsługowym maszyny.
Rozpocznie się praca w trybie automatycznym i zapalona zostanie dioda startu cyklu. Po zakończeniu sterowania automatycznego dioda startu cyklu zostanie zgaszona.
- 5 Aby zatrzymać lub anulować sterowanie za pomocą programu, wykonać podane poniżej kroki.
 - a. Zatrzymanie sterowania za pomocą programu
Wcisnąć przełącznik zatrzymania posuwu na pulpicie obsługowym maszyny. Dioda zatrzymania posuwu zaświeca się, natomiast dioda startu cyklu gaśnie. Maszyna reaguje w następujący sposób:
 - (i) Jeżeli obrabiarka była w ruchu, operacja posuwu zwalnia, a następnie ruch jest wstrzymywany.
 - (ii) Jeśli wykonywana była przerwa, to nastąpi jej zakończenie.
 - (iii) Jeżeli wykonywana była funkcja M, S, lub T, to nastąpi zatrzymanie operacji po zakończeniu funkcji M, S, lub T.
Jeżeli klawisz startu cyklu na pulpicie obsługowym maszyny zostanie naciśnięty w trakcie świecenia diody wstrzymania posuwu, obrabiarka zostanie uruchomiona.
 - b. Zakończenie sterowania za pomocą programu
Wcisnąć klawisz  na klawiaturze MDI.
Następuje zakończenie sterowania automatycznego i następuje przejście do stanu resetowania.
Jeżeli zerowanie nastąpi w czasie ruchu, będzie on hamowany ż do zatrzymania.

Opis**- Praca maszyny sterowana za pomocą programu**

Po uruchomieniu sterowania za pomocą programu wykonywane są następujące czynności:

- (1) Z odpowiedniego programu odczytywane jest polecenie jednoblokowe.
- (2) Polecenie blokowe jest dekodowane.
- (3) Rozpoczyna się wykonywanie polecenia.
- (4) Odczytywane jest polecenie w następnym bloku.
- (5) Wykonywane jest buforowanie. tzn. polecenie jest dekodowane w celu natychmiastowego wykonania.
- (6) Natychmiast po wykonaniu poprzedniego bloku można rozpocząć wykonywanie następnego bloku. Dzieje się tak na skutek buforowania.
- (7) Od tej pory powtarzane są kroki (4) do (6) w celu wykonania całego programu.

- Zatrzymanie i zakończenie sterowania za pomocą programu

Sterowanie za pomocą programu można zatrzymać za pomocą jednej z poniższych metod: (przy pomocy polecenia zatrzymania lub przez naciśnięcie klawisza na pulpicie obsługowym maszyny)

- Polecenia zatrzymania obejmują M00 (zatrzymanie programu), M01 (zatrzymanie warunkowe) i M02 oraz M30 (zakończenie programu).
- Dostępne są dwa klawisze do zatrzymania sterowania za pomocą programu: klawisz zatrzymania posuwu oraz klawisz resetowania.

- Zatrzymanie programu (M00)

Sterowanie za pomocą programu zatrzymuje się po wykonaniu bloku zawierającego M00. Po zatrzymaniu programu wszystkie istniejące informacje modalne pozostają niezmienione tak, jak po wykonaniu pojedynczego bloku. Sterowanie za pomocą programu można uruchomić ponownie naciskając klawisz startu cyklu. Procedury mogą się różnić w zależności od producentów maszyny. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik dostarczony przez producenta maszyny.

- Zatrzymanie warunkowe (M01)

Podobnie jak w przypadku M00, sterowanie za pomocą programu zatrzymuje się po wykonaniu bloku zawierającego M01. Z adresu tego można korzystać, jeżeli przycisk opcjonalnego zatrzymywania na pulpicie maszyny jest ustawiony w pozycji ON. Procedury mogą się różnić w zależności od producentów maszyny. Szczegółowe informacje zawiera podręcznik dostarczony przez producenta maszyny.

- Koniec programu (M02, M30)


Po odczytaniu funkcji M02 lub M30 (podanych na końcu programu głównego), sterowanie za pomocą programu kończy się i następuje przejście do stanu resetowania.

W niektórych maszynach M30 przywraca sterowanie do początku programu. Szczegółowe informacje podane są w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.

- Zatrzymanie posuwu

Po naciśnięciu przycisku zatrzymania posuwu na pulpicie obsługowym maszyny podczas sterowania automatycznego narzędzie jest hamowane, aż do zatrzymania.

- Resetowanie

Przy pomocy klawisza  na klawiaturze MDI lub zewnętrznego sygnału resetu można zatrzymać operację automatyczną i wymusić stan resetowania systemu. Jeżeli operacja zerowania uruchomiana jest w systemie podczas ruchu narzędzia, to narzędzie hamuje, a następnie zatrzymuje się.

- Opcjonalne pomijanie bloku

Po naciśnięciu opcjonalnego przełącznika pomijania bloku na pulpicie obsługowym maszyny, bloki zawierające ukośnik (/) są ignorowane.

T**- Start cyklu w sterowaniu 2-torowym**

W przypadku sterowania 2-torowego jest tyle przełączników startu cyklu, ile ścieżek. Podobnie, możliwe jest wznowienie pracy w jednym torze poprzez uruchomienie toru lub jednoczesne korzystanie z dwóch torów poprzez uruchomienie torów w trybie pracy MEM lub MDI. W większości przypadków należy wybrać odpowiedni tor za pomocą przełącznika wyboru toru na pulpicie obsługowym maszyny, a następnie wcisnąć klawisz startu cyklu, aby aktywować wybrany tor. (Metoda obsługi zależy od konstrukcji obrabiarki, należy więc skorzystać z dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki).

4.2 STEROWANIE RĘCZNE Z KLAWIATURY MDI

W trybie MDI, można stworzyć program składający się z maksymalnie 511 znaków w tym samym formacie, co normalne programy i uruchomić go z klawiatury MDI.

Sterowanie z klawiatury MDI stosowane jest w przypadku prostych operacji obróbki.

Podana poniżej procedura ma charakter przykładowy. Szczegółowe informacje podane są w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.


Sterowanie z klawiatury (MDI)

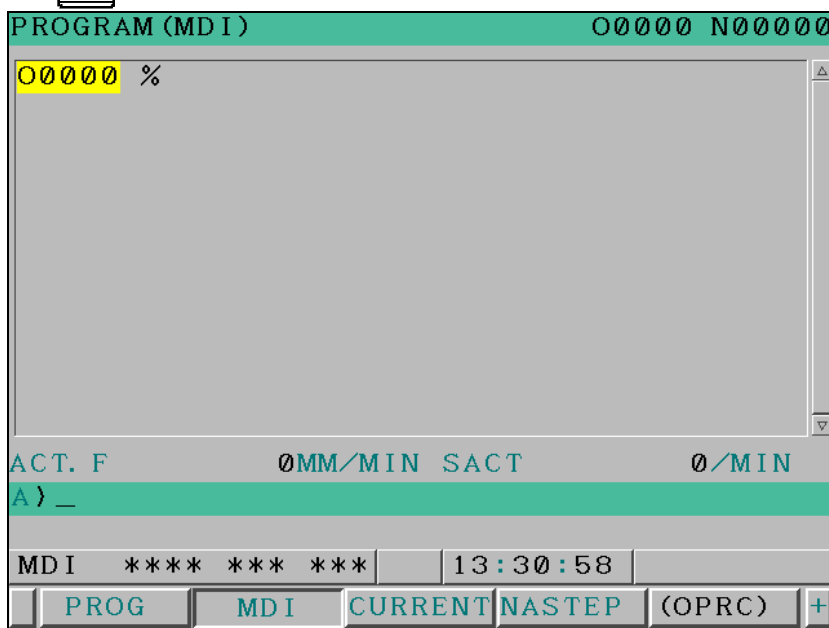
Procedura

- 1 Wybrać tryb MDI.

T




W przypadku sterowania 2-torowego, wybrać tor dla którego będzie tworzony program i wybrać tryb MDI. Utworzony zostanie program dla każdego toru.

- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu. Pojawi się następujący ekran:



Ekran programu MDI

W tym przypadku, numer programu wynosi "00000".

- 3 Wpisać program, który ma być wykonany, postępując podobnie jak w przypadku normalnej edycji programu. Funkcja M99 podana w ostatnim bloku może przywrócić sterowanie na początek programu po zakończeniu pracy. Dla programów utworzonych w trybie MDI dostępne są operacje edycyjne wstawiania wyrazów, modyfikacji, kasowania, szukanie słowa, szukania adresu i szukania programu.
- 4 Aby całkowicie wykasować program utworzony w trybie MDI, zastosować jedną z poniższych metod:
 - a. Wpisać adres , a następnie wcisnąć klawisz .
 - b. Alternatywnie wcisnąć klawisz . W tym przypadku ustawić wcześniej parametr MCL (Nr 3203#7) na 1.
- 5 Aby wykonać program, ustawić kursor na początku programu.
Wcisnąć klawisz startu cyklu na pulpicie operatora. Wskutek tej czynności zostanie uruchomiony przygotowany program.
Po zakończeniu programu za pomocą (M02, M30) lub EOR (%), przygotowany program zostanie automatycznie usunięty, a praca zakończy się.
Polecenie M99 przywraca sterowanie do początku przygotowanego programu.
- 6 Aby zatrzymać lub zakończyć sterowanie MDI w czasie trwania tego trybu, wykonać podane poniżej kroki.
 - a. Zatrzymanie pracy w trybie MDI
Wcisnąć przełącznik zatrzymania posuwu na pulpicie obsługowym maszyny. Dioda zatrzymania posuwu zaświeca się, natomiast dioda startu cyklu gaśnie. Maszyna reaguje w następujący sposób:
 - (i) Jeżeli obrabiarka była w ruchu, ruch jest hamowany, a następnie zatrzymywany.
 - (ii) Jeżeli wykonywana była przerwa, to nastąpi jej zakończenie.
 - (iii) Jeżeli wykonywana była funkcja M, S, lub T, to nastąpi zatrzymanie pracy po zakończeniu funkcji M, S, lub T.
Po naciśnięciu klawisza startu cyklu na pulpicie obsługowym maszyny zostanie ona ponownie uruchomiona.

b. Zakończenie pracy w trybie MDI

Wcisnąć klawisz .

Spowoduje to zakończenie sterowania automatycznego i następuje przejście do stanu resetowania.

Jeżeli zerowanie nastąpi w czasie ruchu, będzie on hamowany aż do zatrzymania.

Opis

Poprzednie opisy sposobu wykonywania i zatrzymywania sterowania za pomocą programu dotyczy również trybu sterowania MDI za wyjątkiem, że w tym trybie funkcja M30 nie przywraca sterowania na początek programu (jest to realizowane przez funkcję M99).



- Kasowanie programu

Programy przygotowane w trybie MDI są kasowane w następujących przypadkach:

- W trybie MDI, po wykonaniu funkcji M02, M30 lub EOR (%).
- Jeśli bit 6 (MER) parametru Nr 3203 jest ustawiony na 1 i wykonany został ostatni blok programu w trybie krokowym

UWAGA

W przedstawionych poniżej dwóch przypadkach, kasowanie programu można zatrzymać poprzez ustawienie bitu 6 (MKP) parametru 3204 na 1.

- W trybie MEM, jeśli jest wykonywane sterowanie za pomocą programu.
- W trybie EDIT, jeżeli wykonywana jest jakakolwiek edycja.
- Jeśli naciśnięte zostaną klawisze  i .
- Gdy bit 7 (MCL) parametru Nr 3203 ma wartość 1:

UWAGA

Przy wyzerowaniu jeśli parametr MCL = 0, kursor przesuwa się do końca programu.

- Ponowne uruchomienie

W przypadku gdy program nie został wykonany przynajmniej jeden raz po jego wprowadzeniu, to zostanie on wykonany od początku, niezależnie od położenia kursora. Jednakże program zostanie wykonany od początku bloku w miejscu położenia kursora, jeśli nastąpi jego zatrzymanie z powodu takiego jak wykonanie jednego bloku po restarcie trybu MDI. Wówczas program zostanie ponownie uruchomiony po operacji edycji.

⚠ UWAGA

Jeśli nastąpi ponowne uruchomienie programu MDI, program zostanie wykonany zaczynając od początku bloku w którym znajduje się kursor, bez względu na położenie kursora w tym bloku.

(Przykład)

Jeśli kursor znajduje się w położeniu G90

:

G91 X100.0 G90 Y200.0 Z300.0 ;

:

Program zostanie wykonany zaczynając od początku (a więc funkcji G91) tego bloku. Narzędzie zostanie przesunięte o wartość 100.0 w programowaniu przyrostowym, a następnie do współrzędnych 200.0 i 300.0 wzdłuż osi Y i Z w programowaniu bezwzględnym.

- Edycja programu podczas trybu MDI

Program można edytować w trybie MDI. Edycję można dezaktywować poprzez ustawienie bitu 5 (MIE) parametru Nr 3203 na 1. Nie mniej jednak, nawet po ustawieniu bitu 5 (MIE) parametru Nr 3203 na 1, edycję można aktywować poprzez operację resetowania.

- Polecenie absolutne/przyrostowe

W przypadku, gdy bit 4 (MAB) parametru Nr 3401 jest ustawiony na 1, wówczas programowanie absolutne/przyrostowe w trybie MDI nie zależy od bloku G90/G91. W tym przypadku, programowanie przyrostowe jest ustawiane, jeśli bit 5 (ABS) parametru Nr 3401 wynosi 0, a programowanie absolutne jest ustawione jeśli bit 5 (ABS) parametru Nr 3401 wynosi 1.

Parametr MAB (Nr 3401#4)=0	Parametr MAB (Nr 3401#4)=1	
Operacja w trybie absolutnym z poleceniem G90 i praca w trybie przyrostowym z poleceniem G91	Parametr ABS (Nr 3401#5)=0	Parametr ABS (Nr 3401#5)=1
	Praca w trybie przyrostowym przez cały czas, niezależnie od polecenia G90/G91	Praca w trybie absolutnym przez cały czas, niezależnie od polecenia G90/G91

UWAGA

Jeśli w serii T używany jest system A funkcji G, parametry MAB i ABS są nieprawidłowe.

Ograniczenia

- Rejestracja programu

Nie można zarejestrować programów wykonanych w trybie MDI.

- Liczba znaków w programie

Tworzony program może zawierać do 511 znaków włącznie ze znakami "00000".

- Zagnieżdżanie podprogramów

Polecenie wywołania podprogramu (M98) może być użyte w programie tworzonym w trybie MDI. Oznacza to, że programy które zostały zarejestrowane w pamięci mogą być wywoływane i wykonywane w trybie MDI. Poziom zagnieżdżenia wywołania programu jest taki sam jak w trybie MEM.

- Wywołanie makro

W przypadku gdy załączona jest funkcja makro użytkownika (bit 5 (NMC) parametru Nr 8135 ma wartość 0), program z makro można tworzyć i wykonywać nawet w trybie MDI. Dodatkowo, program z makro może być wywoływany w celu jego wykonania.

UWAGA

W programie utworzonym w trybie MDI nie można wykonywać instrukcji GOTO, WHILE i DO. Generowany jest wtedy alarm PS0377.

W przypadku gdy program zawierający powyższe instrukcje ma być wykonany, należy zarejestrować ten program w pamięci, a następnie wywołać w celu wykonania.

4.3 STEROWANIE DNC

Włączenie trybu sterowania automatycznego DNC (RMT) pozwala wykonywać program obróbki (praca w trybie DNC) w czasie, gdy program jest wczytywany z interfejsu czytania/wysłania.

Aby móc korzystać z funkcji DNC, należy wcześniej ustawić parametry interfejsu czytania/wysyłania.

Opisany poniżej sposób postępowania stanowi jedynie przykład. Szczegółowe informacje podane są w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

UWAGA

Do sterowania DNC nie można korzystać z programu w pamięci USB.

Praca DNC

Procedura

- 1 W celu przejścia do trybu RMT należy wcisnąć przycisk REMOTE na panelu sterowania obrabiarki.
- 2 Wybrać program, który ma być wykonany.
 - Wybieranie pliku do sterowania DNC
Wprowadzić numer pliku, który będzie przedmiotem sterowania DNC z karty pamięci (lub dyskiety) za pomocą klawiatury, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [UST. DNC] (lub [UST. DNC] dla wyświetlacza 10.4") w celu wybrania tego pliku. (Wybrany plik jest oznaczany za pomocą znaku "D").
 - Usuwanie pliku używanego do sterowania DNC
Wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ DNC] (lub [KASUJ DNC] dla wyświetlacza 10.4") na ekranie z zawartością karty pamięci (lub dyskiety) w celu usunięcia pliku z listy sterowania DNC. (Spowoduje to usunięcie znaku "D" wyświetlanego obok pliku).

KARTA PAM.		N00000	
PLIK DNC	O0123	NR REJ.	60
URZADZ: M_CARD			
NR	NAZ. PLIKU	SIZE (KBYTE)	UPDATE
D0017	O0123	1	2013/07/04
0018	O0567	1	2013/07/04
0019	O1000	1	2013/07/04
0020	O1001	1	2013/07/04
0021	O1002	1	2013/07/04
0022	O1003	1	2013/07/04
0023	O1234	1	2013/07/04
0024	O2222	1	2013/07/04
A) _			
RMT	****	***	***
			14:13:32
(URZADZ	NOWY	DNC SET	DNC CL
			+

- 3 Wcisnąć przycisk uruchamiania cyklu w celu rozpoczęcia wykonywania pliku. Szczegółowe informacje o przycisku REMOTE podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.
- 4 W czasie sterowania DNC, wykonywane programy są wyświetlane na ekranie kontroli programu oraz na ekranie programu.

```

PROGRAM                                00123 N00456
BC:000000002
O0123 ;
N456 G90 G00 X-554378.000
Y-154363.000 Z150000.000 ;
X-554370.000 Y-154363.000 ;
Z5357 ;
N622 G01 X-55378 Y-1543632 Z-14643
F150 ;
X-553484 Y-153996 Z-14724 F4000 ;
Z-14824 ;
Y-151521 Z-14945 ;
Y-150696 Z-11579 ;

A) _

RMT   STRT MTN ***   16:44:17
< PROG  KTROLA  CURRENT NASTEP (OPRC) +

```

Rys. 4.3 (a) Ekran PROGRAM

```

PROGRAM (KONTROLA)                    00123 N00456
O0123 ;
N456 G90 G00 X-554378.000
Y-154363.000 Z150000.000 ;
X-554370.000 Y-154363.000 ;

BEZWZGLEDNE      ODLEGL.      G00  G94  G80
X   -4578.133  -549799.867  G17  G21  G98
Y   -1274.752  -153088.248  G90  G40  G50
Z    1238.722   148761.278  G23  G49  G67

H      M
T      D
F      S
ACT. F      8582MM/MIN SACT      0/MIN

A) _

RMT   STRT MTN ***   16:53:49
< BEZWZG  WZGLED (OPRC)

```

Rys. 4.3 (B) Ekran KONTROLA PROGRAMU

UWAGA

- 1 Przed wybraniem pliku do sterowania DNC należy pamiętać o usunięciu wszystkich pozycji w harmonogramie. Jednocześnie nie można korzystać ze sterowania według harmonogramu oraz sterowania DNC.
- 2 W trybie sterowania DNC nie można wyłączyć wykonywania pliku DNC.
- 3 W celu przełączenia pomiędzy urządzeniami, jeżeli ustawienia DNC są już zdefiniowane należy usunąć te ustawienia, a następnie je ponownie ustawić.

Opis

W trybie DNC można wywołać podprogramy i makropolecenia wprowadzone do pamięci.

Ograniczenia

- **M198 (polecenie wywołania programu z zewnętrznego obrabiarki we/wy)**

W trybie DNC nie można wykonać funkcji M198. W przypadku jej wykonania, generowany jest alarm PS0210.

- **Makro użytkownika**

W trybie DNC można wywołać makro użytkownika, ale nie można zaprogramować żadnej instrukcji powtarzania ani przechodzenia do wykonywania innej części programu. Jeśli wykonywana jest instrukcja powtórzenia lub instrukcja przejścia do innej części programu, generowany jest alarm PS0123.

- **M99**

Przy powrocie z podprogramu lub makro do programu wywołującego w trybie DNC, nie jest dozwolone podanie polecenia powrotu (M99P...) z numeru bloku.

T

- **Współbieżna praca 2 torów**

Tryb DNC nie może być włączony jednocześnie dla dwóch torów.

Tryb DNC może być jednocześnie załączony tylko dla jednego toru.

4.4 STEROWANIE WEDŁUG HARMONOGRAMU

W trybie sterowania według harmonogramu należy wybrać pliki (programy) zapisane na karcie pamięci, a następnie zdefiniować kolejność wykonywania oraz liczbę powtórzeń każdego programu.

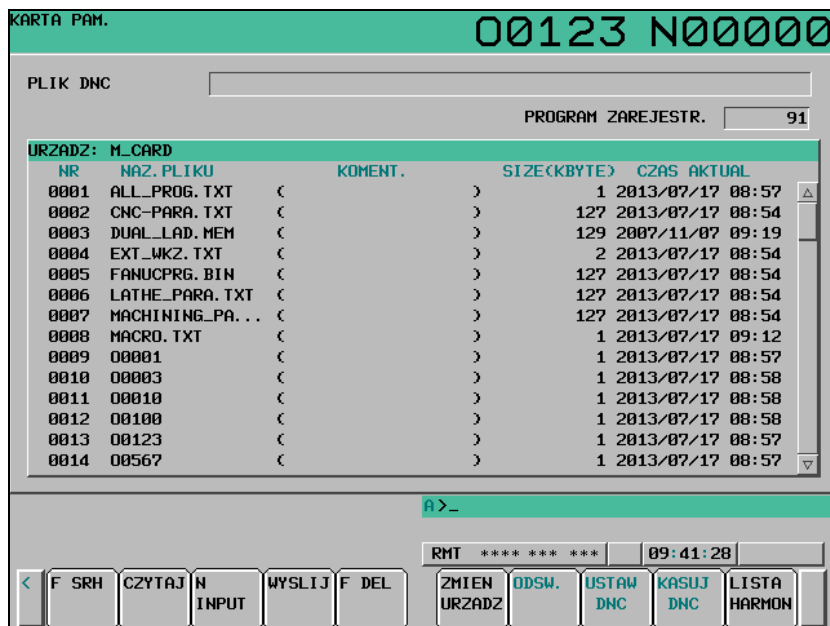
UWAGA

Operacja harmonogramowania nie można korzystać z programu w pamięci USB.

Sterowanie za pomocą harmonogramu

Procedura


- 1 W celu przejścia do trybu RMT należy wcisnąć przycisk REMOTE na panelu sterowania obrabiarki.
- 2 Wybrać program, który ma być wykorzystywany w trybie sterowania za pomocą harmonogramu.
 - Wybieranie harmonogramu
Wybrać plik, który ma być przedmiotem harmonogramowania Po wybraniu pliku wcisnąć klawisz ekranowy [LISTA HARMON.] w celu wyświetlenia ekranu z listą harmonogramów.

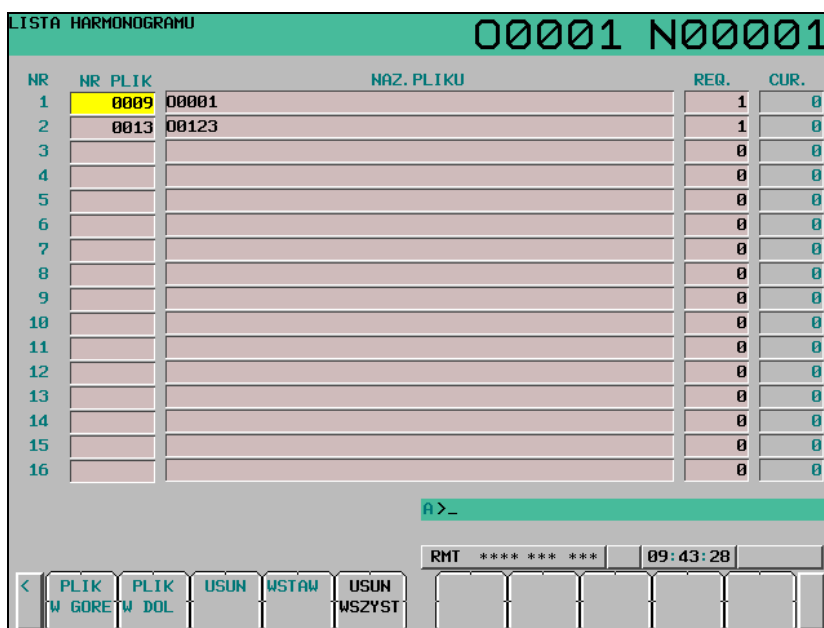


Rys. 4.4 (a) Ekran z listą programów (10.4")

[LISTA HARMON]

Wyświetlenie harmonogramu w celu edycji liczby powtórzeń lub wykonywania podobnych operacji (proszę porównać z informacjami na następnej stronie).

- Ustawianie i edycja harmonogramu (dla wyświetlaczy 10.4")
 Przesunąć kursor do pola NR PLIK lub NAZ. PLIKU z odpowiednim numerem, wprowadzić numer pliku lub jego nazwę za pomocą klawiatury, a następnie wcisnąć klawisz  w celu wyznaczenia harmonogramu dla pliku. Harmonogramowanie jest wykonywane w kolejności rosnącej numerów. Po ustawieniu harmonogramu za pomocą tej procedury, licznik powtórzeń wykonywania jest ustawiany na 1. Z poziomu tego ekranu można edytować licznik powtórzeń oraz kolejność harmonogramów.



Rys. 4.4 (a) Ekran z listą programów (10.4")

[PLIK W GORE]

Przesunięcie pliku w pozycji kursora o jedną linię w górę oraz przesunięcie zastępowanego pliku o jedną pozycję w dół.

[PLIK W DOL]

Przesunięcie pliku w pozycji kursora o jedną linię w dół oraz przesunięcie zastępowanego pliku o jedną pozycję w górę.

[USUN]

Usunięcie pliku w pozycji kursora i przesunięcie plików poniżej kursora o jedną pozycję w górę.

[WSTAW]


Przesunięcie plików poniżej kursora o jedną linię w dół.

[USUN WSZYST]


Usunięcie wszystkich rekordów.

- Ustawianie i edycja harmonogramu (dla wyświetlaczy 8,4")

Dostępne są dwa ekrany z listą harmonogramów dla wyświetlacza 8.4":

ekran z numerami plików do wprowadzania numerów plików oraz ekran z nazwami plików do ustawiania nazw plików. Na ekranie z listą harmonogramów wciskać klawisz menu , a następnie wcisnąć klawisz [NAZ. PL] lub [NR PL.] w celu wybrania jednego z tych dwóch ekranów.

(Jeżeli wyświetlany jest ekran z numerami plików, wyświetlany jest klawisz ekranowy [NAZ. PL]. Jeżeli wyświetlany jest ekran z nazwami plików, wyświetlany jest klawisz ekranowy [NR PL.].

Przesunąć kursor do pola NR PLIK lub NAZ. PLIKU z odpowiednim numerem, wprowadzić numer pliku lub jego nazwę za pomocą klawiatury, a następnie wcisnąć klawisz  w celu wyznaczenia

harmonogramu dla pliku. Harmonogramowanie jest wykonywane w kolejności rosnącej numerów. Po ustawieniu harmonogramu za pomocą tej procedury, licznik powtórzeń wykonywania jest ustawiany na 1. Z poziomu tego ekranu można edytować licznik powtórzeń oraz kolejność harmonogramów.

LISTA HARMONOGRAMU				N00000	
NR	NR PLIK	REQ.	CUR.		
1	0013	1	0		
2	0017	1	0		
3		0	0		
4		0	0		
5		0	0		
6		0	0		
7		0	0		
8		0	0		
9		0	0		
10		0	0		
11		0	0		
A) _					
RMT **** * * * * 09:56:12					
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> { F-UP { PL. DOL { USUN { WSTAW { USUN W { + </div>					

Rys. 4.4 (c) Ekran z numerami plików (ekran z listą harmonogramów)(8.4")

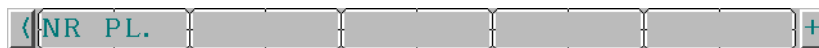
LISTA HARMONOGRAMU				N00000
NR	NAZ. PLIKU	REQ.	CUR.	
1	00001	1	0	
2	00123	1	0	
3		0	0	
4		0	0	
5		0	0	
6		0	0	
7		0	0	
8		0	0	
9		0	0	
10		0	0	
11		0	0	

A) _

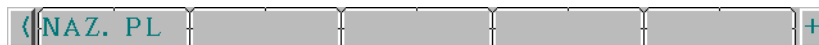
RMT *** * * * * 10:04:39

< F-UP PL. DOL USUN WSTAW USUN W +

Rys. 4.4 (d) Ekran z nazwami plików (ekran z listą harmonogramów)(8.4")



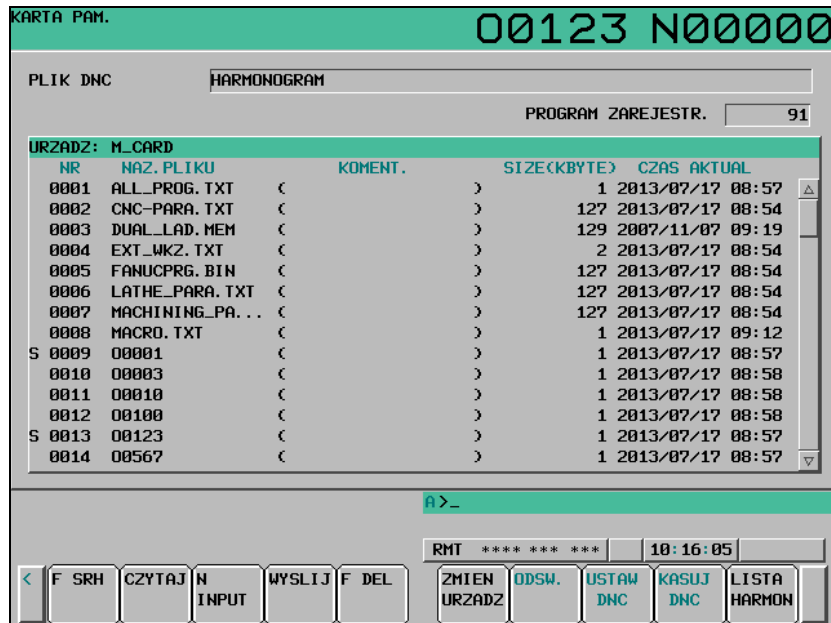
Rys. 4.4 (e) Klawisz ekranowy [NR PL.] (wyświetlacz 8.4")



Rys. 4.4 (f) Klawisz ekranowy [NAZ. PL] (wyświetlacz 8.4")

- [F-WYZ.] Zastąpienie pliku w pozycji kursora przez plik umieszczony jedną linię wyżej.
- [PL. DOL] Zastąpienie pliku w pozycji kursora przez plik umieszczony jedną linię niżej.
- [USUN] Usunięcie pliku w pozycji kursora i przesunięcie plików poniżej kursora o jedną pozycję w górę.
- [BIEZ.] Przesunięcie plików w pozycji kursora o jedną linię w dół.
- [USUN W] Usunięcie wszystkich rekordów.
- [NR PL.] Wyświetlenie ekranu z numerami plików.
- [NAZ. PL] Wyświetlenie ekranu z nazwami plików.

Obok nazwy plików wybranych do sterowania według harmonogramu wyświetlany jest znak "S" z lewej strony ich nazwy.



Rys. 4.4 (g) Ekran z listą programów (po skonfigurowaniu harmonogramu) (Wyświetlacz 10.4")

- 3 Wcisnąć przycisk uruchamiania cyklu w celu rozpoczęcia wykonywania plików. Dodatkowe informacje o przycisku REMOTE podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

UWAGA

- 1 Przed rozpoczęciem sterowania według harmonogramu należy w trybie MDI odznaczyć pliki przeznaczone do sterowania DNC. Jednocześnie nie można korzystać ze sterowania według harmonogramu oraz sterowania DNC.
- 2 Przed rozpoczęciem sterowania za pomocą harmonogramu należy sprawdzić, czy wprowadzone dane są poprawne.
- 3 Nie można zmieniać ani edytować harmonogramu w trakcie jego wykonywania. Przed rozpoczęciem wprowadzania zmian w harmonogramie należy wykonać operację resetowania w celu zatrzymania pracy.

Ograniczenia

- Liczba powtórzeń

Maksymalna liczba powtórzeń w czasie definiowania harmonogramu wynosi 9999. W przypadku podania wartości ujemnej, wykonywanie jest kontynuowane w nieskończoność. Plik, dla którego ustawiono liczbę powtórzeń na 0 jest pomijany, a wykonywanie jest kontynuowane od następnego pliku.

Liczba plików w harmonogramie

Harmonogram może zawierać maksymalnie 20 plików.

- Wybierane pliki

Pliki wstawiane do harmonogramu muszą znajdować się w tym samym katalogu. (Nie można wybierać plików z innych katalogów).

- Kod M

Nawet w przypadku wykonania funkcji M02 lub M30, aktualny stan licznika powtórzeń nie jest inkrementowany.

- Wyświetlanie katalogu plików na karcie pamięci w trakcie wykonywania programu

W czasie sterowania według harmonogramu, nie można w czasie edycji w trybie drugoplanowym wyświetlać katalogów na karcie pamięci.

- Ograniczenie ruchu podczas sterowania automatycznego

W czasie pracy w trybie automatycznym nie można ingerować w sterowanie za pomocą harmonogramu.

T

- **W czasie sterowania 2-torowego**

Z funkcji sterowania według harmonogramu nie można korzystać w przypadku sterowania dwutorowego.

4.5 WYWOŁANIE PODPROGR. ZEWNĘTRZNYCH (M198)

W trakcie sterowania za pomocą programu można wywoływać i wykonywać podprogramy zapisane w urządzeniu zewnętrznym (np. karcie pamięci, Handy File lub na serwerze danych) przyłączonym do obrabiarki CNC.

UWAGA

Program w pamięci USB nie może być wywoływany przez zewnętrzne wywołanie podprogramu (M198).

Format

M198 Pxxxxxxx Lyyyyyyy ;

↑ ↑

Pxxxxxxx : Numer programu (lub numer pliku)

Lyyyyyyy : Ilość powtarzanych wywołań

W przypadku pominięcia L, ilość powtarzanych wywołań jest ustawiana domyślnie na 1.

Format poleceń kompatybilny z FS0i-C

M198 Pxxxxyyyy ;

↑ ↑

xxxxy : Ilość powtarzanych wywołań

yyyyy : Numer programu (lub numer pliku)

W przypadku pominięcia ilości powtarzanych wywołań zostanie pominięta, przyjmowane jest 1.

Opis

Funkcja M198 służy do wywołania podprogramu zewnętrznego. Możliwe jest również wywołanie zewnętrznego podprogramu za funkcji M ustawianej w parametrze Nr 6030. (W przypadku gdy funkcja M lub następnie polecenie M198 są ustawione jako funkcja M dla wywołania podprogramu zewnętrznego, polecenie M198 jest wykonywane jako adres M.)

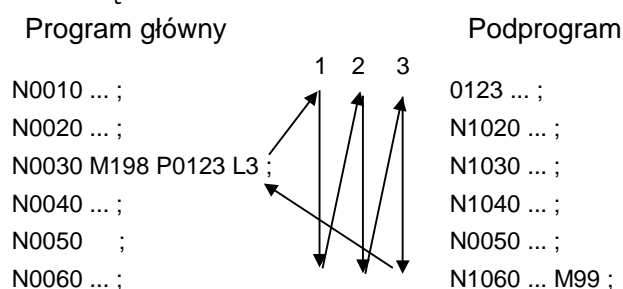
Podać numer programu (numer pliku) zapisanego w urządzeniu zewnętrznym pod adresem P. Jeśli podany numer programu (numer pliku) nie jest zarejestrowany w podłączonym urządzeniu zewnętrznym, generowany jest alarm (PS1079).

Przykład)

M198 P0123 L3;

Polecenie to określa, że podprogram zewnętrzny O0123 ma być wywołany trzy razy pod rząd.

Podprogram jest wywoływany z programu głównego i wykonywany zgodnie z następującą procedurą:



- Wywołanie programu za pomocą numeru

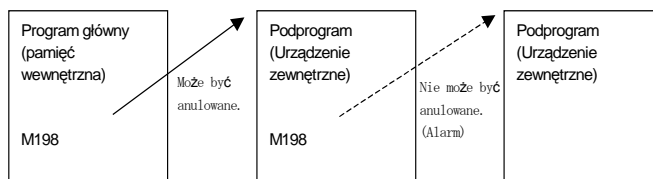
Podprogram można wywołać poprzez podanie jego numeru zamiast numeru pliku. Należy wówczas ustawić bit 2 (SBP) parametru 3404.

UWAGA

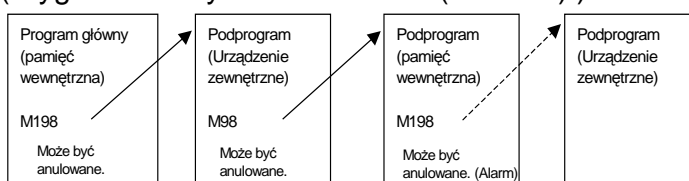
- 1 Podprogram zewnętrzny można wywoływać w trybie MEM lub MDI. W celu wywołania podprogramu zewnętrznego w trybie MDI, ustawić bit 1 (MDE) parametru Nr 11630 na 1.
- 2 Podprogramy można wywoływać z następujących urządzeń zewnętrznych:

Nazwa obrabiarki zewnętrznego	Wywołanie numeru programu	Wywołanie numeru pliku
Handy File	Tak	Tak
STACJA DYSKIETEK	Tak	Tak
Karta pamięci	Tak	Nie
Serwer danych	Tak	Nie

- 3 W celu wykonania wywołania podprogramu z karty pamięci, ustawić bit 7 (MNC) parametru Nr 138 na 1, a kanał I/O (parametr Nr 0020) na 4. Wywołanie numeru programu jest dostępne zawsze, bez względu na ustawienie bitu 2 (SBP) parametru Nr 3404.
- 4 Wywołanie podprogramu z obrabiarki zewnętrznej nie może być wykonane z podprogramu wywołanego z innego obrabiarki zewnętrznej. (Wygenerowany zostanie alarm (PS1080).)



- 5 Podprogram zapisany w pamięci wewnętrznej może być wywołany z programu wywołanego z obrabiarki zewnętrznej. Nie można natomiast wykonać innego wywołania podprogramu obrabiarki zewnętrznej z wywołanego już podprogramu w pamięci wewnętrznej. (Wygenerowany zostanie alarm (PS1080).)



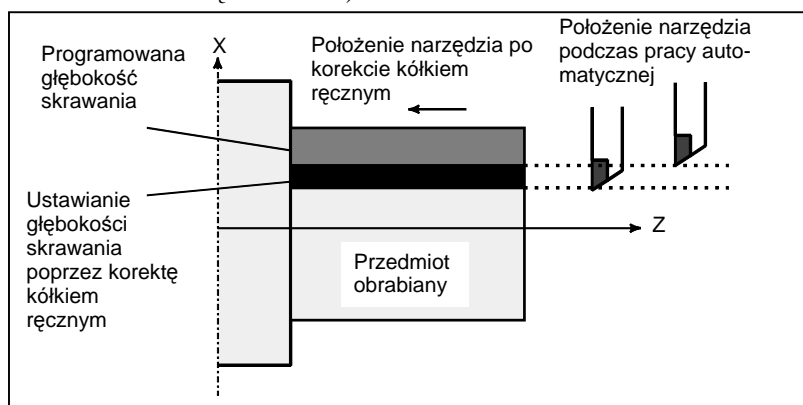
- 6 Wywołanie za pomocą funkcji wywoływania podprogramu z obrabiarki zewnętrznej jest liczone jako jeden poziom zagnieżdżenia podprogramu.
- 7 W systemie 2-torowym nie można wykonywać wywołania podprogramu obrabiarki zewnętrznej z obydwu torów.

4.6 KOREKTA KÓŁKIEM RĘCZNYM

Obracając elektroniczne kółko ręczne w trybie sterowania automatycznego (ręczne wprowadzanie danych, tryb DNC lub wykonywanie programu z pamięci), albo w trybie edycji programu w pamięci, można korygować ruch za pomocą kółka ręcznego. Oś dla której wprowadzono korektę za pomocą kółka ręcznego jest wybrana za pomocą sygnału wyboru osi do sterowania kółkiem ręcznym.

Minimalna wielkość przebytej drogi jest równa rozdzielczości zadawania. Może być stosowany jeden z czterech typów powiększeń MP1 i MP2 <G019#4 i #5>. Bit 3 (HIT) parametru Nr 7103 umożliwia ponadto 10-krotne powiększenie drogi przemieszczenia. Powiększenie przemieszczania kółkiem ręcznym jest

wyberane za pomocą sygnału wyboru wielkości przemieszczania. (Patrz Punkt III-4.6 "TRYB PRZEMIESZCZANIA KÓŁKIEM RĘCZNYM".)



Rys. 4.6 (a) Korekta kółkiem ręcznym

⚠ OSTRZEŻENIE

Przebyta droga na podziałkę przy korekcie kółkiem ręcznym jest równa rozdzielczości zadawania, podobnie jak przy posuwie kółkiem ręcznym. Przykładowo, w przypadku systemu IS-B, 254 tików odpowiada wartości 0.01 cala dla wprowadzania w milimetrach/wysyłania w calach, a 100 tików odpowiada wartości 0.254 mm dla wprowadzania w calach/wysyłania w milimetrach.

Opis

- Operacja przerwania

- 1 W przypadku gdy sygnał wyboru osi do korekty kółkiem ręcznym jest ustawiony na 1 w trybie automatycznym (ręczne wprowadzanie danych, tryb DNC lub sterowanie za pomocą programu), albo w trybie edycji pamięci, można wykonać korektę poprzez obracanie kółka ręcznego.

UWAGA

Korekta kółkiem ręcznym jest akceptowana nawet wtedy, gdy sygnał korekty szybkości posuwu wynosi 0%.

- 2 Informacje na temat wyboru osi do korekty kółkiem ręcznym podano w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.
- 3 Posuw w trakcie korekty kółkiem ręcznym stanowi sumę posuwu używanego dla sterowania automatycznego i posuwu używanego do ruchu przy korekcie kółkiem ręcznym. Szybkość posuwu w trakcie korekty kółkiem ręcznym jest kontrolowana, dzięki czemu nie przekracza ona maksymalnej dopuszczalnej szybkości posuwu skrawania.

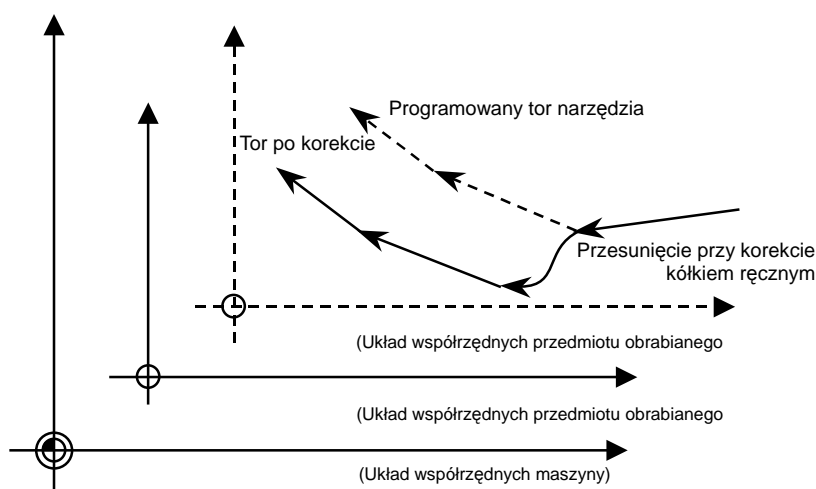
Przykład

Można założyć, że maksymalna dopuszczalna szybkość posuwu skrawania dla osi wynosi 5 m/m oraz że przemieszczanie odbywa się w kierunku + z szybkością 2 m/min wzdłuż osi. W tym przypadku, korekta kółkiem ręcznym może zostać zaakceptowana nawet, jeśli kółko powoduje ruch z szybkością 3 m/min. Korekta kółkiem ręcznym przy obracaniu w jednym kierunku może zostać zaakceptowana nawet, jeśli kółko powoduje ruch z szybkością do 7 m/min. Jeśli kółko ręczne spowoduje ruch z szybkością przekraczającą tę granicę, impulsy z kółka powodujące to przekroczenie zostaną utracone, powodując utratę synchronizacji między ruchami kółka ręcznego, a aktualnie przebytą drogą.

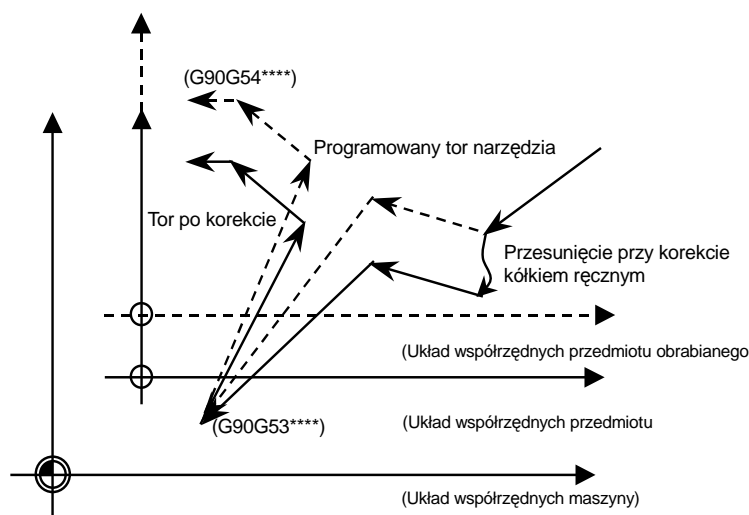
- 4 Informacje dotyczące powiększenia dla korekty kółkiem ręcznym podano w podręczniku dostarczonym przez producenta.
- 5 W przypadku gdy kierunek drogi jest odwrotny do korekty kółkiem ręcznym, wykonywana jest kompensacja luzu. Kompensacja błędu skoku jest wykonywana w odniesieniu do pozycji po korekcie.
- 6 W czasie korekty kółkiem ręcznym dozwolone jest tylko przyspieszanie/opóźnianie dla posuwu skrawania. Po ustawieniu bitu 0 (MNJ) parametru 1606 na 1, w czasie korekty kółkiem ręcznym można stosować przyspieszanie/ hamowanie zarówno dla posuwu skrawania jak i posuwu impulsowego.

- Korekta kółkiem ręcznym a układ współrzędnych

- 1 Korekta kółkiem ręcznym powoduje przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu oraz lokalnego układu współrzędnych. Dzięki temu obrabiarka porusza się, a współrzędne w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego i lokalnym układzie współrzędnych nie ulegają zmianie. Niezależnie od tego, jaki układ współrzędnych został wybrany, wszystkie układy współrzędnych i lokalny układ współrzędnych są przesuwane o tę samą wielkość.
 - Współrzędne absolutne
→ Nie zmieniają się przy korekcie kółkiem ręcznym.
 - Współrzędne względne
→ Zmieniają się wraz z wielkością korekty kółka ręcznego.
 - Współrzędne maszyny
→ Zmieniają się wraz z wielkością korekty kółka ręcznego.



- 2 Nawet jeśli wykonano korektę kółkiem ręcznym, układ współrzędnych maszyny pozostaje niezmienny. Polecenie wymiarowania absolutnego (G53) w układzie współrzędnych maszyny nie działa przy korekcie kółkiem ręcznym.



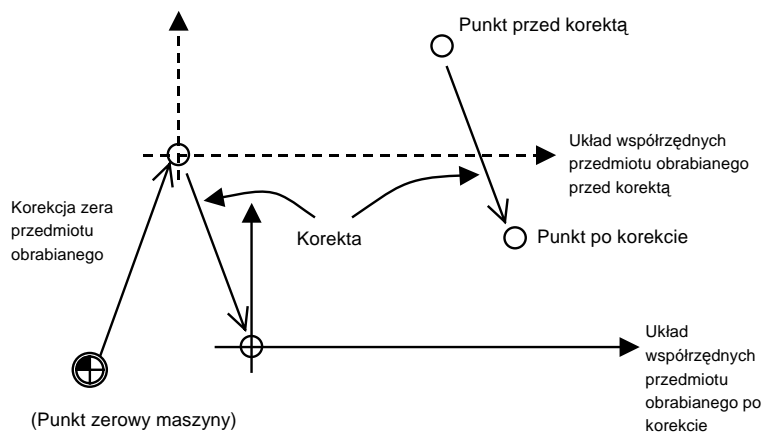
- Przy automatycznym powrocie do punktu referencyjnego (G28), punkt końcowy (punkt referencyjny) nie ma wpływu na korektę kółkiem ręcznym. Punktem centralnym jest natomiast układ współrzędnych przedmiotu obrabianego, przez co położenie przesunięte przy korekcie kółkiem ręcznym staje się punktem centralnym.

- Anulowanie wielkości korekty kółka ręcznego

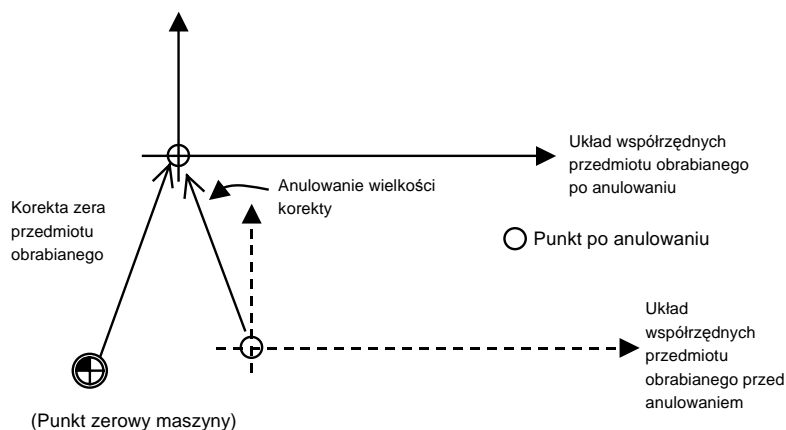
Operacja, w trakcie której układ współrzędnych przedmiotu obrabianego przesunął się przy korekcie kółkiem ręcznym z układu współrzędnych maszyny powraca do pierwotnego położenia układu współrzędnych poprzez anulowanie wielkości korekty kółka ręcznego.

Jeśli nastąpi anulowanie korekty, układ współrzędnych przedmiotu obrabianego przesuwa się o wielkość korekty kółka ręcznego, przy czym wielkość korekty stanowi odzwierciedlenie współrzędnych absolutnych.

Korekta przesuwa układ współrzędnych przedmiotu obrabianego od układu współrzędnych maszyny.



Podczas anulowania, układ współrzędnych przedmiotu powraca do stanu przed korektą kółkiem ręcznym.



Wielkość korekty kółka ręcznego zostaje anulowana w następujących przypadkach:

- Na skutek resetowania (bit 1 (RTH) parametru 7103 ustawiony na 1)
- Na skutek anulowania zatrzymania awaryjnego (bit 1 (RTH) parametru 7103 jest ustawiony na 1)
- Jeśli nastąpiła operacja ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego (wyznaczenie G28 przed podaniem punktu referencyjnego)
- Jeśli punkt referencyjny został ustawiony bez korzystania z układów monitorujących
- Jeśli został ustawiony układ współrzędnych przedmiotu

UWAGA

W przypadku gdy wielkość korekty kółka ręcznego została skasowana za pomocą klawiszy ekranowych, wyzerowane zostaną jedynie wskazanie korekty, układ współrzędnych pozostanie natomiast bez zmian.


- Kasowanie wielkości korekty kółkiem ręcznym

Kasowanie korekty kółkiem ręcznym oznacza, że wielkość korekty dla kółka ręcznego jest ustawiana na 0. Układ współrzędnych przedmiotu nie ulega zmianie.

“Kasowanie wszystkich osi” lub “kasowanie dowolnej osi” są wykonywane dla toru, dla którego sygnalizowana jest korekta kółka ręcznego.

Jeżeli bit 3 (HLC) parametru Nr 7100 jest ustawiony, wyświetlany jest klawisz ekranowy [ODWOL.KOREKT]. wykorzystywany do tego celu. Po wyzerowaniu bitu HLC, klawisz ekranowy [ODWOL.KOREKT] nie jest wyświetlany.

W celu wybrania “Kasowania wszystkich osi” lub “Kasowania dowolnej osi” należy postępować zgodnie z przedstawioną poniżej procedurą.

1 Wcisnąć klawisz  na klawiaturze MDI.

2 Wcisnąć klawisz ekranowy [K.RECZ].



3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].



4 W celu przygotowania do “Kasowania wszystkich osi” lub “Kasowania dowolnej osi” wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].



W celu przygotowania do “Kasowania wszystkich osi” lub “Kasowania dowolnej osi” wykonać jedną z podanych poniżej czynności.

- Kasowanie wszystkich osi: Wcisnąć [ANULUJ], a następnie [W.OSIE].
- Kasowanie dowolnej osi (dostępne są dwie metody)
 - Wprowadzić nazwę osi, a następnie wcisnąć [ANULUJ INTERP].
 - Wcisnąć [ANULUJ INTERP], wpisać nazwę osi i wcisnąć [WYKONA].

W przypadku wprowadzenia nieoprawnej nazwy osi, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy “BLEDNY FORMAT”.

- Związek z innymi funkcjami

Poniższa tabela pokazuje związek z innymi funkcjami oraz ruch w czasie korekty kółkiem ręcznym.

Tabela 4.6 (a) Związek z innymi funkcjami oraz ruch w czasie korekty kółkiem ręcznym

Sygnaly	Opis
Blokada maszyny	Działa blokada maszyny. W przypadku gdy została włączona blokada maszyny, wykonanie ruchu w celu korekty kółkiem ręcznym jest niemożliwe.
Blokada	Działa blokada. W przypadku gdy została włączona blokada (interlock), wykonanie ruchu w celu korekty kółkiem ręcznym jest niemożliwe.

Sygnaly	Opis
Odbicie lustrzane	Nie działa odbicie lustrzane osi. Korekta kontynuowana w kierunku dodatnim w następstwie polecenia kierunku dodatniego, nawet po załączeniu tego sygnału.


- Wyświetlacz pozycji

Poniższa tabela pokazuje związek między różnymi danymi wyświetlacza położeń a ruchem w wyniku korekty kółkiem ręcznym.

Tabela 4.6 (b) Związek między różnymi danymi wyświetlacza położeń a ruchem w czasie korekty kółkiem ręcznym

Sygnaly	Opis
Wartość współrzędnych absolutnych	Przesterowanie kółkiem ręcznym nie zmienia współrzędnych absolutnych.
Wartość współrzędnych względnych	Współrzędne względne zmieniają się o przebytą drogę, zadaną w czasie korekty kółkiem ręcznym.
Wartość współrzędnych maszyny	Współrzędne maszyny zmieniają się o przebytą drogę, zadaną w czasie korekty kółkiem ręcznym.

- Wyświetlacz przebytej drogi

Wcisnąć klawisz funkcyjny , a następnie klawisz ekranowy [K.RECZ]. Wyświetlana jest droga przebyta w czasie korekty kółkiem ręcznym. Wyświetlane są 4 następujące rodzaje danych jednocześnie.

PRZESTEROW. K. RECZ		00123 N00000	
JEDN. ZADAWANIA		JEDN. WYJSCIA	
X	1. 500	X	1. 500
Z	0. 000	Z	0. 000
Y	0. 000	Y	0. 000
B	0. 000	B	0. 000
WZGLE DNE		POZOSTALA DROGA	
U	1. 500	X	0. 000
W	0. 000	Z	0. 000
V	0. 000	Y	0. 000
B	0. 000	B	0. 000
		LICZBA SZT.	458
CZAS PRACY	3H59M	CZAS CYKLU	0H 0M 0S
ACT. F	0MM/MIN	SACT	1000/MIN
A) _			
MEM	**** **	16:22:41	
BEZWZG	WZGLE D	WSZYST	K. RECZ (OPRC)

Rys. 4.6 (b)

- (a) JEDN. ZADAWANIA.:
Przebyta droga w czasie korekty kółkiem ręcznym w rozdzielczości wprowadzania (zadawania)
Wyświetla przebytą drogę w czasie korekty kółkiem ręcznym w jednostkach rozdzielczości zadawania.
- (b) JEDN.WYJSCIA:
Przebyta droga w czasie korekty kółkiem ręcznym w jednostkach rozdzielczości poleceń.
Wyświetla przebytą drogę w czasie korekty kółkiem ręcznym w jednostkach rozdzielczości poleceń.
- (c) WZGLE DNE:
Położenie we względnym układzie współrzędnych
Współrzędne względne zmieniają się o przebyta drogę, zadaną w czasie korekty kółkiem ręcznym.
- (d) POZOSTALA DROGA:
Droga do przebycia w bieżącym bloku nie ma wpływu na drogę zadaną w korekcie kółkiem ręcznym.
Droga przebyta w czasie korekty kółkiem ręcznym jest kasowana po zakończeniu ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego każdej osi.

- Wyświetlanie piątej osi

Wyświetlanie piątej osi dla każdego toru wygląda tak samo, jak wyświetlanie pozycji ogólnej. Zobacz III-12.1.3.

Uwaga**UWAGA**

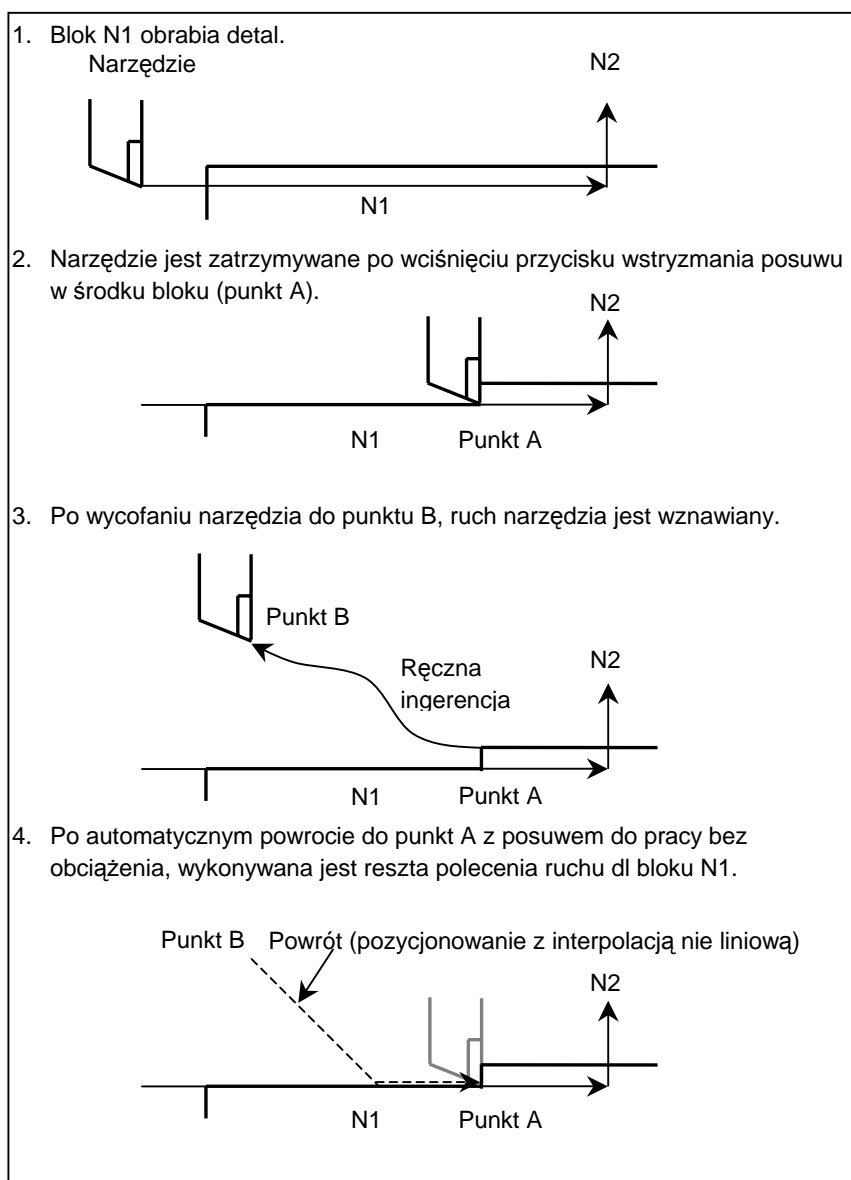
- 1 W trybie sterowania ręcznego, przykładowo w trybie posuwu Jog, w trybie ręcznego przemieszczenia kółkiem ręcznym lub w trybie uczenia kółkiem ręcznym nie można korzystać z korekty kółkiem ręcznym.
- 2 W czasie blokady lub blokady wzajemnej obrabiarki, korekta kółkiem ręcznym nie powoduje żadnego ruchu.
- 3 Korekta kółkiem ręcznym jest wyłączona dla osi w podanych poniżej stanach.
 - Stan nadążania
 - Stan sterowania osiami PMC
- 4 Korekta kółkiem ręcznym nie może być wykonywana w trybie G00.

4.7 RĘCZNE PRZERWANIE I POWRÓT

Jeżeli ruch wzdłuż osi zostanie zatrzymany przez wstrzymanie posuwu przy pracy automatycznej i wykonywana jest ręczna korekta w celu sprawdzenia powierzchni obróbki oraz wykonywany jest restart, to narzędzie powraca do pozycji, w której znajdowało się przed korektą i wznowiana jest praca automatyczna.

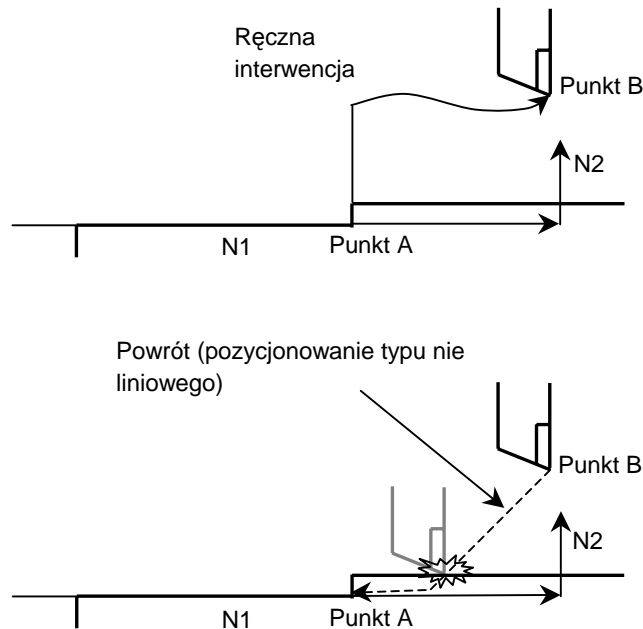
Opis

W celu załączenia automatycznego powrotu i korekty, ustawić bit 0 (MIT) parametru Nr 7001. Sekwencję automatycznego powrotu i korekty opisano poniżej.



**OSTRZEŻENIE**

Należy pamiętać o wykonaniu poprawnej korekty, stosownie do kierunku obróbki i kształt przedmiotu. W przeciwnym przypadku może dojść do uszkodzenia przedmiotu, obrabiarki lub narzędzia.



- **Ręczne załączanie/wyłączenie pozycji absolutnej**

W przypadkach kiedy ruch narzędzia wzdłuż osi został zatrzymany przez wstrzymanie posuwu w trybie sterowania automatycznego, można zastosować ręczną korektę w celu wymiany narzędzia. Po wznowieniu pracy automatycznej, funkcja ta powraca narzędzie do pozycji, w której rozpoczęto ręczną korektę.

- **Posuw powrotu**

Posuw powrotu to posuw pracy próbnej, przy załączonej korekcie posuwu. Jeżeli sygnał szybkiego przemieszczenia ręcznego RT(G0019.7) ma wartość 1, posuw powrotu nie jest posuwem pracy próbnej, ale posuwem szybkim.

- **Realizacja powrotu**

Czynności powrotu są realizowane stosownie do pozycjonowania z interpolacją nie liniową.

- **Zatrzymanie po bloku w trybie krokowym**

Jeżeli przełącznik zatrzymania po bloku w trybie krokowym jest załączony w czasie operacji powrotu, narzędzie zatrzymuje się w pozycji zatrzymania i wznawia ruch po wciśnięciu przycisku rozpoczynania cyklu.

- **Odwoływanie**

Funkcja ręcznej korekty i powrotu są odwoływane w przypadku resetowania, albo awaryjnego zatrzymania w czasie wykonywania ręcznej korekty lub powrotu.

- **Tryb MDI**

Funkcja ręcznej korekty i powrotu są załączone w trybie MDI.

Ograniczenia

- **Załączanie i wyłączenie ręcznej korekty i powrotu**

Funkcja jest załączona wyłącznie, jeżeli dioda wstrzymania pracy automatycznej jest zapalona. Jeżeli pozostająca droga wynosi 0, albo jeżeli wstrzymano posuw i wykonano ręczną korektę, ręczna korekta i

powrót są wstrzymywane, a dalsze działanie jest realizowane zgodnie ze specyfikacjami załączenia/wyłączenia funkcji ręcznej pozycji absolutnej.

- Kompensacja

W przypadku uszkodzenia narzędzia, jeżeli narzędzie zostanie zastąpione poprzez ręczną korektę, a następnie dalsza praca zostanie wznowiona od punktu środkowego w przerwany blok, zmiana w kompensacji nie jest uwzględniana.

- Blokada obrabiarki i odbicie lustrzane

Przy wykonywaniu ręcznej korekty i powrotu, nie należy stosować blokady obrabiarki lub odbicia lustrzanego.

M

- Skalowanie

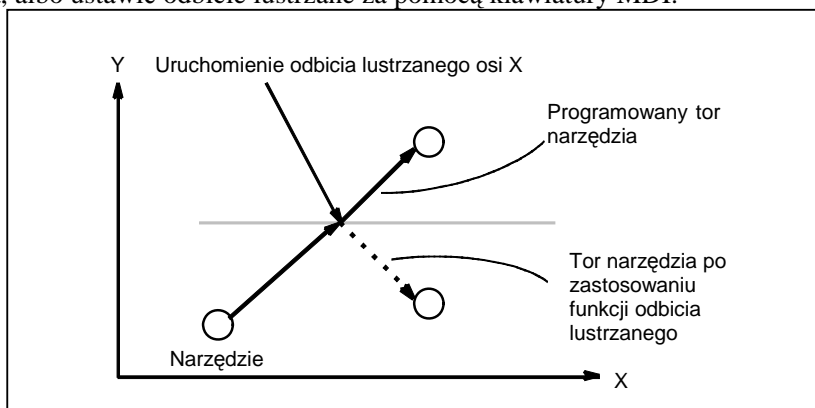
W trakcie wykonywania ręcznej interwencji i powrotu nie należy wykonywać skalowania.

- Trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych i indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej

Podjęcie próby ręcznej interwencji oraz powrotu w czasie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych i indeksowaniu nachylonej płaszczyzny roboczej powoduje wygenerowanie alarmu PS5219 "NIE MOŻNA POWRÓCIĆ".

4.8 LUSTRZANE ODBICIE

W trakcie sterowania automatycznego można korzystać z funkcji odbicia lustrzanego dla ruchu wzdłuż osi. Aby zastosować tę funkcję, ustawić przełącznik odbicia lustrzanego osi na pulpicie obsługowym maszyny w pozycji załączenia, albo ustawić odbicie lustrzane za pomocą klawiatury MDI.




Rys. 4.8 (a) Odbicie lustrzane

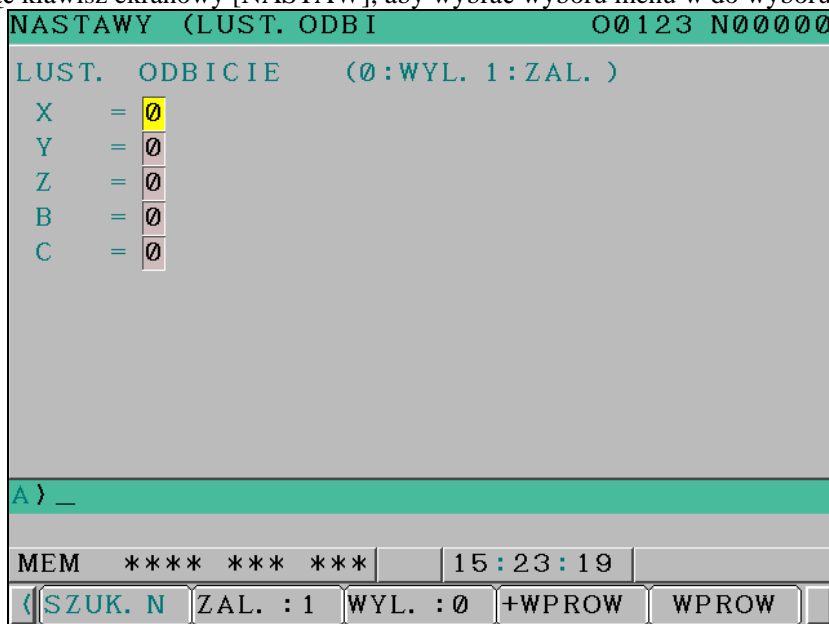
Procedura stosowania odbicia lustrzanego

Procedura

Podana poniżej procedura ma charakter przykładowy. Szczegółowe informacje podane są w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

- 1 Wcisnąć klawisz trybu krokowego, aby zatrzymać pracę w trybie automatycznym. Jeżeli funkcja odbicia lustrzanego osi stosowana jest od początku wykonywania programu, krok ten należy pominąć.
- 2 Wcisnąć klawisz odbicia lustrzanego dla żądanej osi na pulpicie obsługowym maszyny. Ustawienie odbicia lustrzanego można też uruchomić wykonując następujące kroki:
 - 2-1 Wybrać tryb MDI.
 - 2-2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .

2-3 Wcisnąć klawisz ekranowy [NASTAW], aby wybrać wyboru menu w do wyboru ekranu nastawień.



Rys. 4.8 (b) Ekran ustawiania

2-4 Przesunąć kursor do odpowiedniego pola, a następnie ustawić oś docelową na 1.

3 Wybrać tryb sterowania automatycznego (tryb MEM lub tryb MDI), a następnie wcisnąć klawisz startu cyklu, aby rozpocząć pracę.

Opis

- Funkcję odbicia lustrzanego osi można również załączać i wyłączać zmieniając ustawienie bitu 0 (MIRx) parametru Nr 0012 #0) z 1 na 0.
- Dodatkowe informacje na temat odbicia lustrzanego zawiera podręcznik dostarczony przez producenta maszyny.

Ograniczenia

T

Kierunek ruchu w czasie ustawiania układu współrzędnych obrabiarki (G53), kierunek ruchu w trakcie normalnej pracy oraz kierunek ruchu od punktu pośredniego do punktu referencyjnego w trakcie automatycznego powrotu do pozycji referencyjnej (G28) nie mogą być odwracane.

M

Kierunek ruchu podczas ustawiania układu współrzędnych (G53), kierunek ruchu w trakcie pracy ręcznej, kierunek ruchu z punktu pośredniego do punktu referencyjnego w czasie automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (G28), kierunek dojazdu w czasie pozycjonowania w jednym kierunku (G60) oraz kierunek przesunięcia w cyklu wytaczania (G76, G87) nie mogą być odwracane.

4.9 PONOWNE URUCHAMIANIE PROGRAMU

Funkcja ta określa numer bloku, który zostanie ponownie uruchomiony w przypadku, kiedy narzędzie zostało uszkodzone lub w czasie wznowiania procesu obróbki po dniu przerwy. Może być również używana jako funkcja sprawdzania programu o dużej szybkości.

Istnieją dwie metody ponownego uruchamiania: Metoda typu P i Q.

TYP P	Ponowne uruchomienie możliwe jest wszędzie. Tej metody używa się, gdy praca została zatrzymana z powodu uszkodzenia narzędzia.
TYP Q	Zanim możliwe będzie ponowne uruchomienie pracy maszyny należy przemieścić się do zaprogramowanego punktu początkowego

Procedura ponownego uruchamiania programu poprzez podanie numeru bloku

Procedura 1



[TYP P]

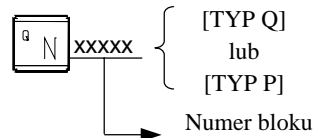
- 1 Wymontować narzędzie i wymienić je na nowe. Jeżeli to konieczne, zmienić wartość kompensacji. (Przejsć do kroku 2).

[TYP Q]

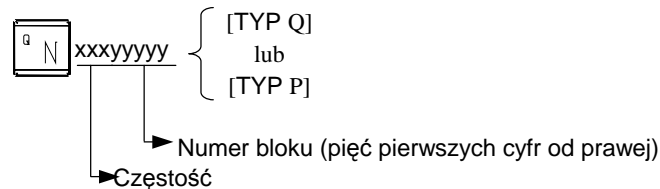
- 1 Po włączeniu zasilania lub zwolnieniu zatrzymania awaryjnego, wykonać wszystkie konieczne operacje, łącznie z operacją powrotu do punktu referencyjnego.
- 2 Przesunąć maszynę ręcznie do punktu początku programu (punktu początkowego obróbki) i ustawić dane modalne oraz układ współrzędnych tak samo, jak na początku procesu obróbki.
- 3 Jeżeli to konieczne, zmienić wielkość kompensacji. (Przejsć do kroku 2).

Procedura 2**[WSPÓLNA DLA TYPU P i Q]**

- 1 Załączyć klawisz ponownego uruchamiania programu na pulpicie obsługowym maszyny.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić żądany program.
- 3 Znaleźć początek programu. Wcisnąć klawisz .
- 4 Wpisać numer bloku, który ma być ponownie uruchomiony, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [TYP P] lub [TYP Q].
Jeżeli ten sam numer bloku występuje więcej niż raz, należy określić lokalizację bloku docelowego. Określić częstotliwość i numer bloku.



Jeżeli ten sam numer bloku występuje więcej niż raz, należy określić lokalizację bloku docelowego. Określić częstotliwość i numer bloku.



- 5 Szukany jest numer bloku, a na wyświetlaczu pokazany zostanie ekran ponownego uruchamiania programu.

PONOWNE URUCHOMIEN		00123 N00622	
CEL	INFOR.	PON.	URUCHAM.
X 600. 000	BC: 000000014		
Z 500. 000	M 6	10	
Y 0. 000		11	12
		0	3
POZOST. DROGA	T 1		2
1 X 600. 000	S 100		
2 Z 500. 000	B *****		
3 Y 0. 000			
A) _			
MEM *****	15:47:17	P. START	
PON. ST	DIR	(OPRC)	+

Rys. 4.9 (a) Ekran ponownego uruchamiania programu

CEL pokazuje położenie, w którym zostanie ponownie uruchomiona obróbka.

POZOST. DROGA pokazuje odległość od aktualnego położenia narzędzia do położenia, w którym ma się ponownie zacząć obróbka. Liczba po lewej stronie każdego oznaczenia osi wskazuje kolejność osi (ustawioną za pomocą parametrów), wzdłuż której porusza się narzędzie do położenia ponownego uruchamiania.

Można wyświetlić współrzędne i przebytą drogę dla maksymalnie czterech osi w celu ponownego uruchamiania programu. Jeżeli układ ma pięć lub więcej osi, ponowne naciśnięcie klawisza ekranowego [PON.ST] wyświetli dane dla osi piątej i następnych

M : Do 35 ostatnio podanych funkcji M. Maksymalna liczba wyświetlanych funkcji M zależy od rozmiaru wyświetlacza.

Dla panelu LCD/MDI 10,4": Do 30 funkcji M

Dla panelu LCD/MDI 8,4": Do 6 funkcji M

T : Dwa ostatnio podane adresy T

S : Ostatnio podany adres S

B : Ostatnio podany adres B

Kody wyświetlane są w kolejności zgodnie z datą ich sporządzenia. Wszystkie kody są kasowane przez polecenie ponownego uruchamiania programu lub start cyklu w stanie zerowania.

- 6 Wyłączyć klawisz ponownego uruchamiania programu. Po lewej stronie oznaczenia osi będzie błyskał napis POZOSTAŁA DROGA.
- 7 Sprawdzić, czy na ekranie są wyświetlane adresy M, S, T i B. Jeżeli tak, to wybrać tryb MDI, a następnie wykonać funkcje M, S, T i B. Po tej czynności, przywrócić poprzedni tryb. Adresy te nie są wyświetlane na ekranie ponownego uruchamiania programu.
- 8 Sprawdzić, czy odległość wskazana przez napis POZOSTAŁA DROGA jest prawidłowa. Sprawdzić również, czy istnieje możliwość kolizji przedmiotu obrabianego lub innych przedmiotów z narzędziem w trakcie przesuwania się w kierunku punktu ponownego uruchamiania obróbki. Jeżeli istnieje taka możliwość, przesunąć narzędzie ręcznie do położenia, z którego narzędzie może przesunąć się do punktu ponownego uruchamiania obróbki, unikając kolizji.
- 9 Wcisnąć klawisz startu cyklu. Narzędzie przesunie się do punktu ponownego uruchamiania obróbki z szybkością pracy próbnej wzdłuż osi, w kolejności zadanej w ustawieniach parametru Nr 7310. Następnie program obróbki zostanie ponownie uruchomiony.

Procedura ponownego uruchamiania programu poprzez podanie numeru bloku

Procedura 1

[TYP P]



- 1 Wymontować narzędzie i wymienić je na nowe. Jeżeli to konieczne, zmienić kompensację. (Przejsć do kroku 2).

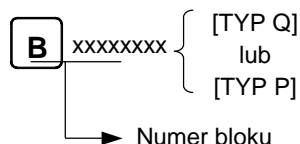
[TYP Q]

- 1 Po włączeniu zasilania lub zwolnieniu przycisku zatrzymania awaryjnego, wykonać wszystkie konieczne operacje, łącznie z operacją powrotu do punktu referencyjnego.
- 2 Przesunąć maszynę ręcznie do punktu początku programu (punktu początkowego obróbki) i ustawić dane modalne oraz układ współrzędnych tak samo, jak na początku procesu obróbki.
- 3 Jeżeli to konieczne, zmienić wielkość korekcji. (Przejsć do kroku 2).

Procedura 2

[WSPÓLNA DLA TYPU P i Q]

- 1 Załączyć klawisz ponownego uruchamiania programu na pulpicie obsługowym maszyny.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić żądany program.
- 3 Znaleźć początek programu. Wcisnąć klawisz .
- 4 Wpisać numer bloku, który ma być ponownie uruchomiony, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [TYP P] lub [TYP Q]. Numer bloku nie może zawierać więcej niż osiem cyfr.



- 5 Szukany jest numer bloku, na wyświetlaczu pokazany zostanie ekran ponownego uruchamiania programu.

PONOWNE URUCHOMIEN		00123 N00622	
CEL		INFOR.	PON. URUCHAM.
X	600.000	BC:000000014	
Z	500.000	M	6 10
Y	0.000		11 12
			0 3
POZOST.	DROGA	T	1 2
1 X	600.000	S	100
2 Z	500.000	B	*****
3 Y	0.000		
A) _			
MEM	*** * * *	15:48:19	P. START
PON. ST	DIR		(OPRC) +

Rys. 4.9 (b) Ekran ponownego uruchamiania programu

CEL pokazuje położenie, w którym zostanie ponownie uruchomiona obróbka.

POZOST. DROGA pokazuje odległość od aktualnego położenia narzędzia do położenia, w którym ma się ponownie zacząć obróbka. Liczba po lewej stronie każdego oznaczenia osi wskazuje kolejność osi (ustawioną za pomocą parametrów), wzdłuż której porusza się narzędzie do położenia ponownego uruchamiania.

Można wyświetlić współrzędne i przebytą drogę dla maksymalnie czterech osi w celu ponownego uruchamiania programu. W przypadku toru z pięcioma osiami, wcisnąć ponownie klawisz ekranowy [PON.ST] w celu wyświetlenia piątej osi.

M : Do 35 ostatnio podanych funkcji M. Maksymalna liczba wyświetlanych funkcji M zależy od rozmiaru wyświetlacza.

Dla panelu LCD/MDI 10,4": Do 30 funkcji M

Dla panelu LCD/MDI 8,4": Do 6 funkcji M

T : Dwa ostatnio podane adresy T

S : Ostatnio podany adres S

B : Ostatnio podany adres B

Kody wyświetlane są w kolejności daty ich podania. Wszystkie adresy są kasowane przez polecenie ponownego uruchamiania programu lub start cyklu w stanie zerowania.

- Wyłączyć klawisz ponownego uruchamiania programu. Po lewej stronie oznaczenia osi będzie błyskał napis POZOST. DROGA.
- Sprawdzić, czy na ekranie wyświetlane są adresy M, S, T i B. Jeżeli tak, to wybrać tryb MDI, a następnie wykonać funkcje M, S, T i B. Po tej czynności, przywrócić poprzedni tryb. Kody te nie są wyświetlane na ekranie wyświetlenia ponownego uruchamiania programu.
- Sprawdzić, czy odległość wskazana przez napis POZOST. DROGA jest prawidłowa. Sprawdź również, czy istnieje możliwość uderzenia przedmiotu obrabianego lub innych przedmiotów przez narzędzie w trakcie przesuwania się w kierunku nowego punktu startu obróbki. Jeżeli istnieje taka możliwość, przesunąć narzędzie ręcznie do położenia, z którego narzędzie może przesunąć się do nowego punktu startu obróbki, nie napotykając na żadne przeszkody.
- Wcisnąć klawisz startu cyklu. Narzędzie przesunie się do punktu ponownego uruchamiania obróbki z szybkością ruchu próbnego, w kolejności zadanej w ustawieniach parametru Nr 7310. Procesu obróbki zostanie ponownie uruchomiony.

Wysyłanie adresów M, S, T i B do ponownego uruchamiania programu

Po odzyskaniu bloku, który ma być ponownie uruchomiony, można wykonać następujące operacje:

- 1 Zanim narzędzie przesunie się do punktu ponownego uruchamiania obróbki
 - <1> Ostatnio podane adresy M, S, T i B mogą być automatycznie wysłane do układu sterowania PMC. Ostatnio podany adres S jest wysyłany jako maksymalna szybkość wrzeciona, jeśli adres ten został podany w bloku zawierającym polecenie G92 lub jako zadana szybkość obrotowa wrzeciona w pozostałych przypadkach. Jako ostatnio podany adres S, tylko jeden adres jest wyświetlany na ekranie ponownego uruchamiania programu niezależnie od tego, czy adres S został wyznaczony w bloku zawierającym polecenie G92.
 - <2> W trakcie wyszukiwania bloku, który ma być ponownie uruchomiony, wszystkie próbowane funkcje M i ostatnio podane adresy S, T i B, mogą być automatycznie wysłane do układu sterowania PMC. Istnieje możliwość wypróbowania do 35 funkcji M. W przypadku gdy ilość przykładowych adresów przekracza 35, do układu sterowania PMC zostanie wysłanych pierwszych 35 ostatnio podanych adresów. Przejdź do operacji <1> i <2> wykorzystując bit 6 (MOA) parametru 7300.
- 2 Zanim narzędzie osiągnie punkt ponownego uruchamiania
Na ekranie ponownego uruchamiania programu, w trybie MEM lub RMT można bez konieczności zmiany trybu określić adresy M, S, T i B za pomocą panelu MDI panel.

Wysyłanie ostatnio podanych adresów M, S, T i B

Jeżeli bit 7 (MOU) parametru Nr 7300 wynosi 1, a bit 6 (MOA) parametru Nr 7300 wynosi 0, wciśnięcie przycisku rozpoczynania cyklu po wcześniejszym odzyskaniu bloku do ponownego uruchamiania powoduje automatyczne wysłanie ostatnich funkcji M, S, T i B do PMC, przed ruchem do punktu ponownego uruchamiania.

Przy zatrzymaniu po bloku w trybie krokowym, po wysłaniu ostatnio podanych adresów M, S, T i B, naciśnięcie przełącznika startu cyklu powoduje przesunięcie narzędzia do punktu ponownego uruchamiania obróbki.

Wysyłanie wszystkich adresów M oraz ostatnio podanych adresów S, T i B

Jeżeli bit 7 (MOU) parametru Nr 7300 wynosi 1 a bit 6 (MOA) parametru Nr 7300 wynosi 1, wciśnięcie przycisku rozpoczynania cyklu po wcześniejszym odzyskaniu bloku do ponownego uruchamiania, powoduje automatyczne wysłanie wszystkich funkcji M oraz ostatnich funkcji S, T i B do PMC, przed ruchem do punktu ponownego uruchamiania.

(Przykład)

W przypadku gdy zostały wypróbowane polecenia M10, M11, M12, M13, M14, T0101, S1000, i B10, nastąpi wykonanie programu zgodnie z przedstawionym poniżej formatem zanim narzędzie zostanie przesunięte do punktu ponownego uruchamiania obróbki:

M10 T0101 S1000 B10 ;

M11 ;

M12 ;

M13 ;

M14 ;

Wysyłanie adresów M, S, T i B na ekranie ponownego uruchamiania programu

Jeżeli bit 7 (MOU) parametru Nr 7300 jest ustawiony na 1, w trybie MEM lub RMT można bez konieczności zmiany trybu podać adresy M, S, T i B z panelu MDI po wyszukaniu bloku, który ma być ponownie uruchomiony, aż do momentu gdy narzędzie dojdzie do punktu ponownego uruchamiania obróbki.

Procedura

- 1 Jeżeli blok, który ma być ponownie uruchomiony, wyszukiwany jest za pomocą funkcji ponownego uruchamiania programu, wyświetlany jest ekran ponownego uruchamiania programu. Jeżeli bit 7 (MOP)

parametru 7300 jest ustawiony na 1, wyświetlone są klawisze ekranowe wyboru operacji [NADPSZ], [KASUJ] i [WPROW].

PONOWNE URUCHOMIEN		O0123 N00622	
CEL		INFOR.	PON. URUCHAM.
X	600. 000	BC:000000016	
Z	500. 000	M	6 10
Y	0. 000		11 12
			0 3
POZOST.	DROGA	T	1 2
1 X	1482. 133	S	100
2 Z	261. 318	B	*****
3 Y	245. 624		
A) _			
MEM	**** ** *	10:28:34	P. START
(W TLE	OVRSTOR	KASUJ	WPROW

Rys. 4.9 (c) Ekran ponownego uruchamiania programu (wysyłanie adresów M, S, T i B)

- 2 Zanim narzędzie dojdzie do punktu ponownego uruchamiania obróbki, naciśnięcie klawisza ekranowego [NADPSZ] powoduje wybranie trybu nadpisywania. W trybie nadpisywania, dane można wprowadzać w polach M, S, T i B wyświetlanych w sekcji (NADPISZ). Aby wybrać tryb nadpisywania w czasie gdy narzędzie przesuwa się do punktu ponownego uruchamiania obróbki, zatrzymać ponowne uruchamianie poprzez wstrzymanie posuwu, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [NADPSZ]. Wpisać adresy M, S, T i B przeznaczone do wysłania w sekcji (NADPISZ) z panelu MDI.

(Przykład)

Aby wpisać M10, S1000, T101 i B20 w sekcji (NADPISZ):

<1> Wpisać z panelu MDI.

<2> Wcisnąć klawisz [WPROW.].

Można również wpisać adresy S, T i B, patrz kroki <1> i <2>.

PONOWNE URUCHOMIEN		O0123 N00622	
CEL		INFOR.	PON. URUCHAM.
X	600. 000	BC:000000016	
Z	500. 000	M	6 10
Y	0. 000		11 12
			0 3
POZOST.	DROGA	T	1 2
1 X	1482. 133	S	100
2 Z	261. 318	B	*****
3 Y	245. 624		
(NADPISZ)			
M	<input type="text" value="10"/>	T	<input type="text" value="101"/>
S	<input type="text" value="100"/>	B	<input type="text" value="10"/>
A) _			
MEM	**** ** *	10:28:34	P. START
(W TLE	OVRSTOR	KASUJ	WPROW

Rys. 4.9 (d) Ekran ponownego uruchamiania programu przy wysyłaniu adresów M, S, T i B

- 3 W przypadku wpisania wartości do sekcji (NADPISZ), naciśnięcie przełącznika startu cyklu powoduje wysyłanie każdego z adresów do sekcji (NADPISZ). Wartości w sekcji (NADPISZ) są kasowane.
- 4 Aby wyczyścić wartości wpisane w sekcji (NADPISZ) jako adresy M, S, T i B, wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ]. Wszystkie wpisane wartości zostaną skasowane.
- 5 Ponowne naciśnięcie klawisza [NADPISZ] w trybie nadpisywania powoduje anulowanie tego trybu. Ponadto tryb nadpisywania można anulować poprzez naciśnięcie klawisza resetowania.
- 6 Aby kontynuować operację ponownego uruchamiania, skasować tryb nadpisywania i wcisnąć przełącznik startu cyklu.

⚠ UWAGA

- 1 Kody M, S, T i B określone w trybie nadpisywania nie są wyświetlane na ekranie ponownego uruchamiania programu.
- 2 W trybie nadpisywania, zmiana trybu operacyjnego na inny niż MEM lub RMT nie powoduje anulowania trybu nadpisywania. W takim przypadku jednak, w sekcji (NADPISZ) nie można wpisywać żadnych wartości.
- 3 W serii T nie należy podawać adresu T w trybie nadpisywania. W przypadku podania adresu T, nie jest on wykonywany.

Opis

- Numer bloku

Po zatrzymaniu CNC wyświetlane są numery wykonanych bloków na ekranie programu lub ekranie ponownego uruchamiania programu. Operator może określić numer bloku, od którego program ma być ponownie uruchomiony, przez wpisanie numeru wyświetlonego na ekranie. Wyświetlony numer wskazuje numer bloku, który był wykonany ostatnio. Na przykład, aby ponownie uruchomić program od bloku, w którym go zatrzymano, podać wyświetlony numer plus jeden.

Liczba bloków jest liczona od rozpoczęcia obróbki przy założeniu, że jedna linia NC programu CNC to jeden blok.

(Przykład 1)

Program CNC	Liczba bloków
O0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0;	2
G01 X100. F100 ;	3
G01 Z-50. F50 ;	4
M30 ;	5

(Przykład 2)

Program CNC	Liczba bloków
O0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z120. R-80. F50. ;	4
#1=#1+1 ;	4
#2=#2+1 ;	4
#3=#3+1 ;	4
G00 X0 Z0 ;	5
M30 ;	6

Instrukcje makro nie są liczone jako bloki.

- Wprowadzanie do pamięci/kasowanie numeru bloku

Numer bloku przechowywany jest w pamięci nawet po wyłączeniu zasilania. Numer można skasować przez uruchomienie cyklu w stanie resetowania.

- Numer bloku po zatrzymaniu programu

Ekran programu zwykle wyświetla numer aktualnie wykonywanego bloku. Po zakończeniu wykonania bloku, sterowanie CNC jest resetowane lub wykonywany jest program w trybie krokowym, a ekran programu wyświetla numer ostatnio wykonywanego programu. Po zatrzymaniu programu CNC poprzez wstrzymanie posuwu, resetowanie lub zatrzymanie w trybie krokowym, wyświetlane są następujące numery bloków:

Zatrzymanie posuwu	:	Blok wykonywany
Resetowanie	:	Blok wykonywany ostatnio
Zatrz. w trybie krok.	:	Blok wykonywany ostatnio

Przykładowo, jeśli obrabiarka CNC podczas wykonywania bloku 10 zostanie zresetowana, zostanie wyświetlony blok 9 zamiast 10.

- Korekta z klawiatury MDI

Jeżeli wykonywana zostanie ręczna korekta przy zatrzymanym programie w trybie krokowym, polecenia CNC podane w czasie korekty nie są liczone jako blok.

- Numer bloku przekracza osiem cyfr

Jeżeli numer bloku wyświetlany na ekranie programu przekracza osiem cyfr, jest ustawiane 0 i liczenie jest dalej kontynuowane.

Ograniczenia**- Restart typu P**

Restart typu P nie może być wykonywany w żadnym z następujących wypadków:

- Od momentu włączenia zasilania nie wykonywano pracy w trybie sterowania automatycznego.
- Praca w trybie sterowania automatycznego nie była wykonywana od zmiany lub przesunięcia układu współrzędnych (zmiana zewnętrznej korekcji zera przedmiotu obrabianego).

- Blok ponownego uruchamiania

Blok, od którego ma nastąpić ponowne uruchomienie programu nie musi być koniecznym blokiem, w którym nastąpiło przerwanie programu. Wykonywanie programu można wznowić od dowolnego bloku. W przypadku ponownego uruchamiania typu P, blok od którego ma być zaczęte ponowne uruchamianie musi korzystać z tego samego układu współrzędnych, który obowiązywał w momencie przerwania programu.

- Tryb krokowy

W przypadku, gdy załączony jest krokowy w czasie przemieszczania się do punktu ponownego uruchamiania, następuje zatrzymanie za każdym razem, gdy ma miejsce ruch osi. W takim przypadku nie można realizować pracy w trybie MDI.

- Ręczna interwencja

W trakcie ruchu do położenia ponownego uruchamiania, można zastosować ręczną korektę do osi, dla której nie została wykonana jeszcze operacja powrotu. Nie mniej jednak, sterownie ręczne nie powoduje żadnego ruchu wzdłuż osi, dla których operacja powrotu została już zakończona.

- MDI

Po zakończeniu operacji wyszukiwania, przed ruchem osi nie można podać żadnego polecenia z MDI.

- Resetowanie

Nie wykonywać resetowania w czasie od rozpoczęcia operacji szukania procedury ponownego uruchamiania, aż do ponownego wznowienia obróbki.

W przypadku wykonania resetowania, kroki związane z resetowaniem wykonać ponownie od początku.

- Zatrzymanie posuwu

W przypadku zatrzymania posuwu w trakcie wyszukiwania, kroki związane z ponownym uruchamianiem muszą być wykonane od początku.

- Ręczna pozycja absolutna

Każda operacja sterowana ręcznie musi być wykonywana w trybie ręcznej pozycji absolutnej, włączanym niezależnie od tego, czy operacja sterowania ręcznego ma miejsce przed czy też po obróbce.

- Powrót do punktu referencyjnego

Jeżeli obrabiarka nie posiada przetwornika pozycji absolutnej (absolutny przetwornik impulsów), wykonać powrót do punktu referencyjnego po załączeniu zasilania, a przed wykonaniem ponownego uruchamiania.

- Przełącznik ponownego uruchamiania programu

Po naciśnięciu przełącznika ponownego uruchamiania programu, naciśnięcie przełącznika startu cyklu nie powoduje rozpoczęcia operacji.

- Bloki z instrukcją makro, wywołanie makro lub wywołaniem podprogramu

Bloki zawierające instrukcję makro, wywołanie makro i wywołanie podprogramu nie są wyszukiwane, nawet wówczas gdy posiadają swój numer. W takim przypadku, należy wyszukać blok poprzedzający takie bloki.

- Makro użytkownika typu przerwanie

W trakcie przemieszczania do punktu ponownego uruchamiania obróbki z posuwem pracy próbnej, nie można uruchomić makro użytkownika typu przerwanie. W przypadku uruchomienia makra użytkownika typu przerwanie, wygenerowany zostanie alarm DS024.

M**- Indeksowanie stołu**

W obrabiarkach korzystających z indeksowanego stołu, ustawić obrabiarkę w punkcie ponownego uruchamiania przed ponownym uruchomieniem programu.

- Polecenia uniemożliwiające ponowne uruchomienie programu

Nie można ponownie uruchomić programu dla bloków umiejscowionych w następujących trybach.

- Sterowanie konturem Cs
- Gwintowanie (G33)
- Gwintowanie sztywne

T

- Toczenie wielokąta (G50.2)
- Cykl gwintowania (G92)
- Cykl toczenia gwintów wielokrotnych (G76)
- Interpolacja w układzie współrzędnych biegunowych (G12.1)
- Skrawanie wyrównujące (G68)

W przypadku gdy jedno z następujących poleceń znajdzie się między początkiem programu a blokiem, gdzie ma nastąpić ponowne uruchomienie programu, nie będzie można wykonać ponownego uruchamiania programu:

- Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu (G92.1,G50.3)
- Polecenia do załączenia i wyłączenia sterowania synchronizacją osi

T

- Polecenia do załączania i wyłączania sterowanie synchronizacją/złożonego oraz sterowania z superimpozycją.

- Polecenia M, S i T nie używane w trybie nadpisywania

Przedstawione poniżej funkcje M, S i T, w odróżnieniu od innych funkcji M, S i T mają specjalne znaczenie w sterowaniu CNC. Zamieszczone poniżej polecenia M, S i T nie mogą być podawane na ekranie nadpisywania. Aby podać te polecenia, należy odwołać tryb nadpisywania i wykonać je w trybie MDI.

Przykład:

- Gwintowanie sztywne

T

- Pozycjonowanie wrzeciona

OSTRZEŻENIE

Z reguły nie można wykonywać powrotu narzędzia do prawidłowego położenia w podanych poniżej przypadkach:

W przypadkach tych zalecana jest szczególna ostrożność, ponieważ dla żadnego z nich nie jest generowany alarm:

- Jeżeli sterowanie ręczne wykonywane jest przy wyłączonej funkcji pozycji absolutnej.
- Jeżeli sterowanie ręczne wykonywane jest przy zablokowanej maszynie.
- Jeżeli stosowane jest odbicie lustrzane osi. Nie mniej jednak, powrót typu P jest możliwy dla bloku w którym zmieniono stan z włączenia na wyłączenie lub dla bloku następnego. W tym przypadku należy zachować stan sygnału odbicia lustrzanego obowiązujący w momencie przerwania programu.
- Jeśli na początku programu, w którym polecenia główne są wykonywane w trybie przyrostowym, nie został ustawiony układ współrzędnych.
- Jeżeli sterowanie ręczne jest wykonywane w trakcie przesunięcia osi w operacji powrotu.
- Jeżeli polecenie ponownego uruchomienia programu podano w bloku pomiędzy blokiem z pomijaniem obróbki, a kolejnym blokiem z poleceniem absolutnym.
- Jeżeli ponowne uruchomienie programu określono w stanie zablokowania maszyny, wówczas blokada maszyny jest anulowana.
- Jeżeli ponowne uruchomienie programu podano dla bloku pośredniego cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (seria T)
- Zazwyczaj, po ustawieniu, zmianie lub przesunięciu układu współrzędnych po zakończeniu operacji szukania, narzędzie nie może powrócić do prawidłowego położenia.

UWAGA

W trakcie ponownego uruchamiania programu zawierającego zmienne makro zwrócić uwagę na następujące wskazówki.

- Wspólna zmienna

Jeśli nastąpiło ponowne uruchomienie programu, poprzednie wartości są przejmowane jako wspólne, bez konieczności automatycznego ustawiania. Przed ponownym uruchomieniem programu, zainicjalizować odpowiednie zmienne na ich oryginalne wartości, używane na początku pracy w trybie sterowania automatycznego.

- DI/DO

Przy ponownym uruchamianiu programu, wejście cyfrowe DI mogą być odczytywane przez zmienną systemową, natomiast wyjście cyfrowe DO nie może być ustawiane.

- Zegar

Przy ponownym uruchamianiu programu, dzięki zmiennej systemowej można odczytać aktualny czas, jednak czasu nie będzie można ustawiać.

- Kompensacja narzędzia i kompensacja zera przedmiotu

Przy ponownym uruchamianiu programu, można odczytać kompensację za pomocą zmiennej systemowej, ale zmiana kompensacji jest dozwolona tylko dla typu Q.

5 TESTOWANIE PRACY

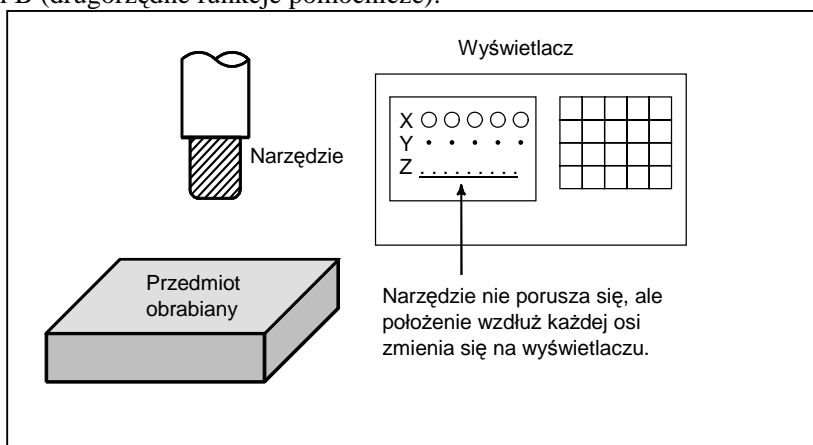
Poniższe funkcje używane są do sprawdzenia poprawności przygotowanego programu obróbki.

5.1	BLOKADA MASZyny ORAZ BLOKADA FUNKCJI POMOCNICZYCH.....	430
5.2	KOREKTA POSUWU	431
5.3	KOREKTA SZYBKIEGO POSUWU	432
5.4	PRACA PRÓBNA.....	432
5.5	PRACA W TRYBIE KROKOWYM	433

5.1 BLOKADA MASZyny ORAZ BLOKADA FUNKCJI POMOCNICZYCH

Aby wyświetlić zmianę położenia bez przesuwania narzędzi, zastosować blokadę maszyny.

Istnieją dwa rodzaje blokady maszyny: blokada wszystkich osi maszyny, która zatrzymuje ruch wzdłuż wszystkich osi, i blokada niektórych osi maszyny, która zatrzymuje ruch jedynie wzdłuż określonych osi. Dodatkowo, w czasie sprawdzania programu można korzystać z blokady funkcji pomocniczych, blokującej polecenia M, S, T i B (drugorzędne funkcje pomocnicze).



Rys. 5.1 (a) Blokada maszyny

Blokada maszyny i blokada funkcji pomocniczych

Procedura

- Blokada maszyny

Wcisnąć klawisz blokady maszyny na pulpicie obsługowym maszyny. Narzędzie nie porusza się, ale położenie wzdłuż każdej osi zmienia się na wyświetlaczu tak, jakby narzędzie poruszało się. Niektóre maszyny posiadają przełącznik blokady maszyny dla każdej osi. W przypadku takich obrabiarek wcisnąć przełączniki blokady maszyny dla każdej osi, wzdłuż której ma być zatrzymane narzędzie. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.



OSTRZEŻENIE

Stosunki położenia określanych współrzędnymi przedmiotu obrabianego i współrzędnymi maszyny mogą być inne przed i po sterowaniu automatycznym z blokadą maszyny. W takim przypadku zdefiniować układ współrzędnych przedmiotu obrabianego przez polecenie ustawiania współrzędnych lub przez wykonanie ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego.

- Blokada funkcji pomocniczych

Wcisnąć klawisz blokady funkcji pomocniczych na pulpicie operatora. Funkcje M, S, T i B są nieaktywne i nie będą wykonywane. Szczegółowe informacje podano w podręczniku producenta obrabiarki.

Ograniczenia

- Polecenie M, S, T i B w stanie blokady maszyny

Polecenia M, S, T i B są wykonywane w stanie blokady maszyny.

- Operacja powrotu do punktu referencyjnego podczas blokady maszyny

Jeżeli wywołano polecenie G27, G28 lub G30 w stanie blokady maszyny, polecenie jest akceptowane, ale narzędzie nie przesuwa się do punktu referencyjnego i nie zapala się dioda powrotu do punktu referencyjnego.

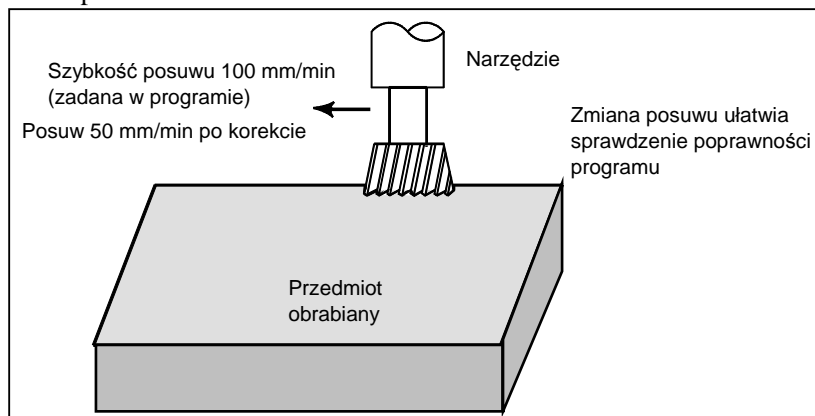
- Funkcje M nie blokowane w czasie blokady funkcji pomocniczych

Funkcje M00, M01, M02, M30, M98, M99 i M198 (funkcja wywołania podprogramu zewnętrznego) są wykonywane także przy aktywnej blokadzie funkcji pomocniczych. Wykonywane są również funkcje M do wywołania podprogramu (parametry Nr 6071 do 6079) i wywoływania makro użytkownika (parametr Nr 6080 do 6089).

5.2 KOREKTA POSUWU

Zaprogramowana szybkość posuwu może zostać zmniejszona lub zwiększona o wartość procentową (%)adaną za pomocą pokrętki korekty. Funkcja ta używana jest do sprawdzania programu.

Na przykład, jeżeli szybkość posuwu zadana w programie wynosi 100 mm/min, ustawienie pokrętki korekty na 50% powoduje ruch z posuwem 50 mm/min.



Rys. 5.2 (a) Korekta posuwu

Korekta posuwu

Procedura

Ustawić pokrętkę korekty posuwu na żadaną wartość procentową (%) na pulpicie obsługowym maszyny przed lub podczas pracy w trybie sterowania automatycznego.

W niektórych maszynach to samo pokrętko służy do korekty szybkości posuwu i sterowania posuwem impulsowym. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

Ograniczenia

- Obszar korekty

Korekta może mieć wartość z zakresu od 0 do 254%. W poszczególnych maszynach zakres korekty zależy od danych technicznych maszyny.

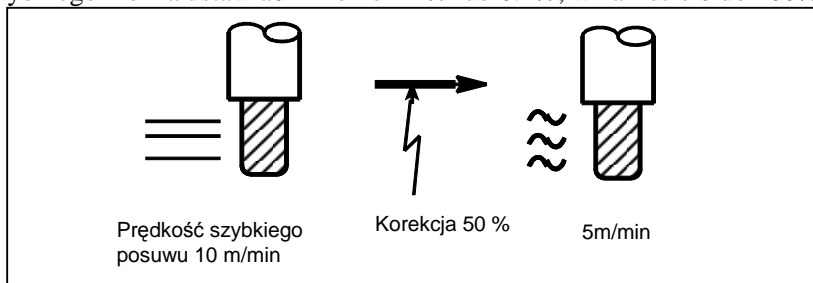
- Korekta podczas gwintowania

W czasie gwintowania korekta jest ignorowana. Przyjmowana jest zawsze wartość 100%.

5.3 KOREKTA SZYBKIEGO POSUWU

Do szybkiego posuwu można zastosować jeden z czterech wielkości korekty (F0, 25%, 50% i 100%). Posuw F0 jest ustawiany za pomocą parametru Nr 1421.

Korektę posuwu szybkiego można ustawiać z krokiem 1% lub 0.1%, w zakresie 0 do 100%.



Rys. 5.3 (a) Korekta szybkiego posuwu

Korekta szybkiego posuwu

Procedura

Wybrać jedną z czterech szybkości posuwu za pomocą pokrętki korekty podczas szybkiego posuwu.

Wybrać korektę szybkiego posuwu z krokiem 1% lub 0.1%.

Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

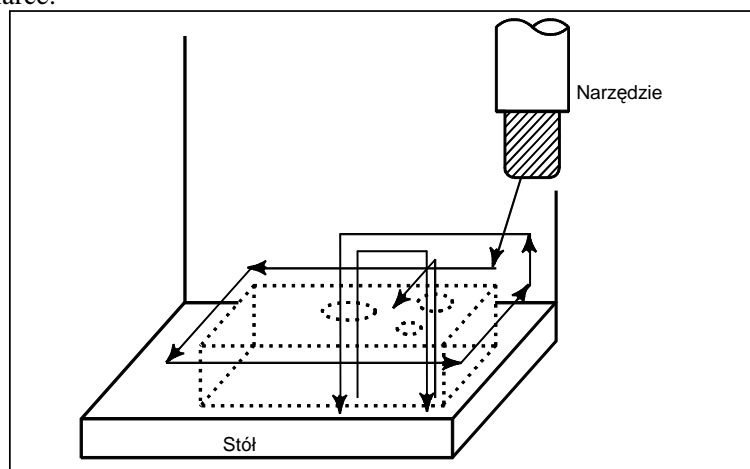
Opis

Dostępne są następujące rodzaje szybkiego posuwu. Korektę szybkiego posuwu można zastosować do każdego z nich.

- (1) Szybki posuw funkcji G00
- (2) Szybki posuw w stałym cyklu obróbki
- (3) Szybki posuw w funkcjach G27, G28, G29 (seria M), G30, G53
- (4) Ręczny posuw
- (5) Szybki posuw ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego

5.4 PRACA PRÓBNA

Narzędzie przesuwa się z szybkością posuwu określoną za pomocą parametru, bez względu na szybkość posuwu zadaną w programie. Funkcja ta służy do sprawdzania ruchu narzędzia bez zamocowanego przedmiotu na obrabiarce.



Rys. 5.4 (a) Praca próbna

Praca próbna

Procedura

Wcisnąć klawisz pracy próbnej na pulpicie obsługowym maszyny podczas sterowania automatycznego.

Narzędzie przesuwają się z szybkością posuwu zdefiniowaną za pomocą parametru. Klawisz szybkiego posuwu (sygnał ręcznego wyboru szybkiego przesuwu) można również zastosować do zmiany szybkości posuwu. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Opis

- Posuw w trybie pracy próbnej

Posuw w trybie pracy próbnej jest ustawiany w zależności od klawiszu szybkiego posuwu (sygnał ręcznego wyboru szybkiego przesuwu) i ustawienia parametrów, jak podano poniżej.

Tabela 5.4 (a) Posuw w trakcie pracy próbnej

Przełącznik szybkiego posuwu	Polecenie programu	
	Szybki posuw	Posuw obróbki
ZAŁ.	Posuw szybki	Posuw w trybie pracy próbnej x $J_{vmax}^{(2)}$
WYŁ.	Posuw w trybie pracy próbnej x JV lub posuw szybki ^(*)	Posuw w trybie pracy próbnej z JV ^(*)

Maks. posuw skrawania Ustawienie parametru Nr 1430

Szybkość posuwu szybkiego Ustawienie parametru Nr 1420

Posuw pracy próbnej Ustawienie parametru Nr 1410

(*1) Posuw dla pracy próbnej x JV jeśli parametr RDR (Nr 1401#6) ma wartość 1. Szybkość posuwu szybkiego, jeśli parametr RDR ma wartość 0.

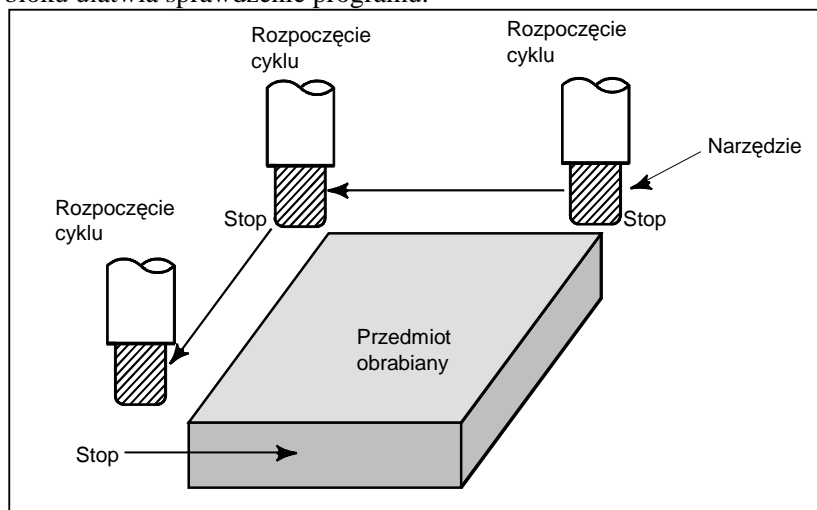
JV Korekta posuwu impulsowego

(*2) Ograniczanie do maksymalnej wartości posuwu obróbki

J_{vmax} Wartość maks. korekty posuwu impulsowego

5.5 PRACA W TRYBIE KROKOWYM

Wciśnięcie przełącznika trybu krokowego uruchamia tryb krokowy. Po naciśnięciu klawisza startu cyklu w trybie krokowym, narzędzie zatrzymuje się po wykonaniu pojedynczego bloku w programie. Wykonywanie programu blok po bloku ułatwia sprawdzenie programu.



Rys. 5.5 (a) Tryb krokowy

Tryb krokowy

Procedura

- 1 Wcisnąć przełącznik trybu krokowego na pulpicie obsługowym maszyny.
Wykonanie programu zostanie zatrzymane po wykonaniu bieżącego bloku.
- 2 Wcisnąć klawisz startu cyklu, aby wykonać następny blok. Narzędzie zatrzyma się po wykonaniu bloku.
Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

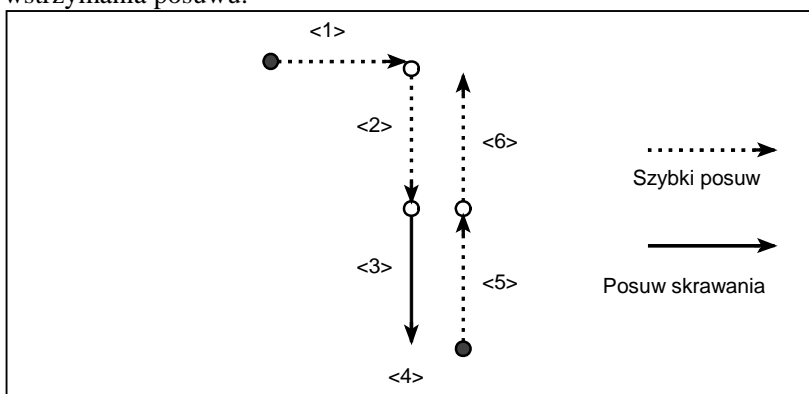
Opis

- Operacja powrotu do punktu referencyjnego a tryb blokowy

Jeżeli wywołano polecenie G28, G29 (seria M) i G30, funkcja trybu krokowego działa w punkcie pośrednim.

- Tryb krokowy podczas stałego cyklu obróbki

W stałym cyklu obróbki punkty zatrzymania w trybie krokowym znajdują się na końcu ruchów <1>, <2>, i <6>; pokazano je poniżej. Jeżeli zatrzymanie w trybie krokowym zostanie wykonane po punkcie <1> lub <2>, zaświeci się dioda wstrzymania posuwu.



Rys. 5.5 (b) Tryb krokowy w cyklu stałym

- Wywołanie podprogramu a tryb krokowy

Zatrzymanie po wykonaniu bloku nie jest wykonywane w bloku zawierającym M98P_; M99; lub G65.

Jednak zatrzymanie w trybie blokowym wykonywane jest nawet w bloku zawierającym polecenie M98P_ lub M99, jeżeli blok zawiera adres inny niż O, N, P lub L.

6 FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA

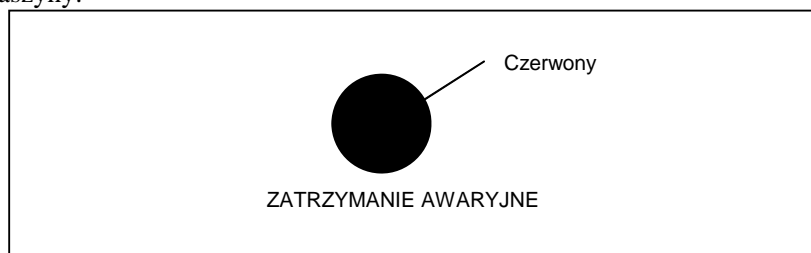
Aby natychmiast zatrzymać maszynę z powodu zagrożenia, wcisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego. Aby narzędzie nie wyjeżdżało poza ograniczniki, można korzystać z funkcji kontroli obszaru ruchu. W niniejszym punkcie omówiono funkcję zatrzymania awaryjnego, kontrolę obszaru ruchu oraz programowane ograniczniki ruchu.

Rozdział 6, "FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA", składa się z następujących punktów:

6.1	ZATRZYMYWANIE AWARYJNE	435
6.2	WYŁĄCZNIKI KRAŃCOWE	436
6.3	PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU	437
6.4	KONTROLA OGRANICZNIKÓW RUCHU PRZED PRZESUNIĘCIEM.....	441
6.5	FUNKCJE ZABEZPIECZAJĄCE PRZED BŁĘDNymi OPERACJAMI	443

6.1 ZATRZYMYWANIE AWARYJNE

Po naciśnięciu klawisza zatrzymania awaryjnego na pulpicie obsługowym maszyny następuje niezwłoczne zatrzymanie się maszyny.



Rys. 6.1 (a) Zatrzymanie awaryjne

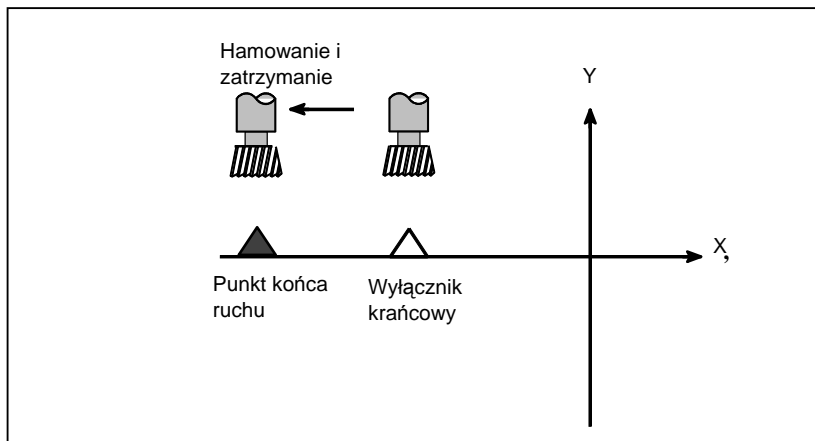
Przycisk ten jest zablokowany po naciśnięciu. Pomimo, że konstrukcja przycisku może się różnić w zależności od producenta maszyny, można go zwykle odblokować przez przekręcenie.

Opis

Przycisk ZATRZYMANIA AWARYJNEGO przerywa dopływ prądu do silnika.
Przed zwolnieniem tego przycisku należy usunąć przyczynę zatrzymania awaryjnego.

6.2 WYŁĄCZNIKI KRAŃCOWE

Jeżeli narzędzie próbuje przemieścić się poza punkt końcowe ustawionego za pomocą wyłączników krańcowych, jest ono hamowane, ruch jest zatrzymywany a na ekranie wyświetlany jest komunikat OGRAN. RUCHU.



Rys. 6.2 (a) Wyłączniki krańcowe

Opis

- Wyłączniki krańcowe podczas pracy w trybie sterowania automatycznego

Jeżeli narzędzie dotknie wyłącznika końcowego wzdłuż osi podczas sterowania automatycznego, narzędzie zacznie być hamowane i zostanie zatrzymany ruch wzdłuż wszystkich osi, a następnie na ekranie pokazany zostanie stosowany komunikat.

- Ograniczenie podczas sterowania ręcznego

Podczas sterowania ręcznego narzędzie zwalnia i zatrzymuje się jedynie wzdłuż osi, dla której narzędzie dotknęło wyłącznika końcowego. Narzędzie wciąż porusza się wzdłuż pozostałych osi.

- Zatwierdzanie zatrzymania przez wyłącznik krańcowy

W celu wyzerowania alarmu, w wcześniejszym wycofaniu narzędzia w bezpieczne miejsca za pomocą sterowania ręcznego, wcisnąć klawisz zerowania. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki

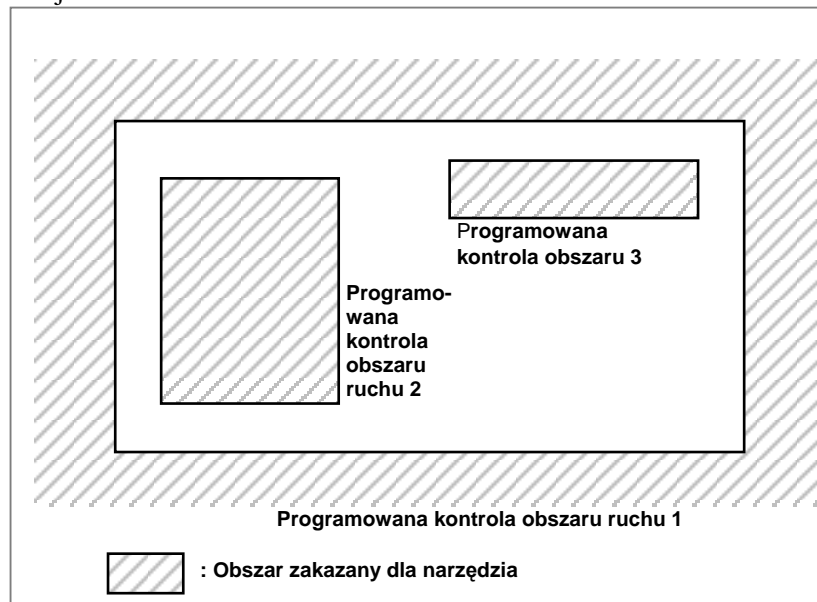
Alarm

Tabela 6.2 (a)

Nr alarmu	Komunikat	Opis
OT0506	+ OGRANICZNIK RUCHU (SPRZĘTOWY)	Przejazd przez wyłącznik krańcowy ruchu w kierunku dodatnim. Alarm generowany po dojechaniu do wyłącznika krańcowego. Jeżeli alarm ten nie został wygenerowany podczas sterowania automatycznego, zatrzymywany jest posuw wszystkich osi. Podczas sterowania ręcznego zatrzymywany jest tylko posuw dla osi, dla której wygenerowany został alarm.
OT0507	- OGRANICZNIK RUCHU (SPRZĘTOWY)	Przejazd przez wyłącznik krańcowy ruchu w kierunku ujemnym. Alarm generowany po dojechaniu do wyłącznika krańcowego. Jeżeli alarm ten nie został wygenerowany podczas sterowania automatycznego, zatrzymywany jest posuw wszystkich osi. Podczas sterowania ręcznego zatrzymywany jest tylko posuw dla osi, dla której wygenerowany został alarm.

6.3 PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU

Za pomocą programowanych kontroli obszarów ruchu 1, 2 i 3 ruchu można określić trzy obszary, w które narzędzie nie może wejść.



Rys. 6.3 (a) Programowana kontrola obszaru ruchu

Poniżej przedstawiono obszary, do których narzędzie nie ma dostępu dla każdej zaprogramowanej kontroli obszaru ruchu.

- Programowana kontrola obszaru ruchu 1: Na zewnątrz
- Programowana kontrola obszaru ruchu 2: Zewnątrz lub wewnątrz (przełączanie)
- Programowana kontrola obszaru ruchu 3: Wewnątrz

Jeżeli narzędzie znajdzie się w niedozwolonym obszarze, wyświetlony zostanie komunikat alarmu i narzędzie zwolni, a następnie zatrzyma się.

Jeżeli narzędzie wejdzie w obszar niedozwolony i zostanie uruchomiony alarm, narzędzie można przesunąć w kierunku przeciwnym do tego, w którym się poruszało.

Opis

- Programowana kontrola obszaru 1

Parametry (Nr 1320, 1321 lub Nr 1326, 1327) służą do definiowania granic. Poza obszarem wyznaczonych granic znajduje się obszar zabroniony. Producent maszyny zwykle używa ten obszar do zdefiniowania granic maksymalnego przemieszczenia.

Jeżeli narzędzie wejdzie w obszar niedozwolony i zostanie uruchomiony alarm, narzędzie można przesunąć w kierunku przeciwnym do tego, w którym się poruszało.

W przypadku takim, do PMC może być wysłany sygnał (sygnał alarmowy kontroli obszaru ruchu), jeśli bit 6 (OTS) parametru Nr 1301 jest ustawiony na 1. Ponadto, jeśli narzędzie znajdzie się w niedozwolonym obszarze w trakcie sterowania ręcznego, po ustawieniu bitu 1 (NAL) parametru Nr 1300 na 1, do PMC wysłany jest sygnał (sygnał alarmowy kontroli obszaru ruchu) bez generowania alarmu. Jeżeli bit ten jest ustawiony na 1 i w trakcie sterowania automatycznego narzędzie znajdzie się w niedozwolonym obszarze, alarm jest generowany.

⚠ UWAGA

- 1 W przypadku gdy dwa punkty definiujące obszar niedozwolony dla narzędzia są takie same, wówczas wszystkie obszary kontroli ruchu będą traktowane jako obszary niedozwolone dla programowanej kontroli obszaru ruchu 1.
- 2 Wielkość niedozwolonego obszaru musi być ustawiona starannie. W przypadku gdy wielkość jest ustawiona niewłaściwie, zakres ruchu staje się nieskończenie duży.

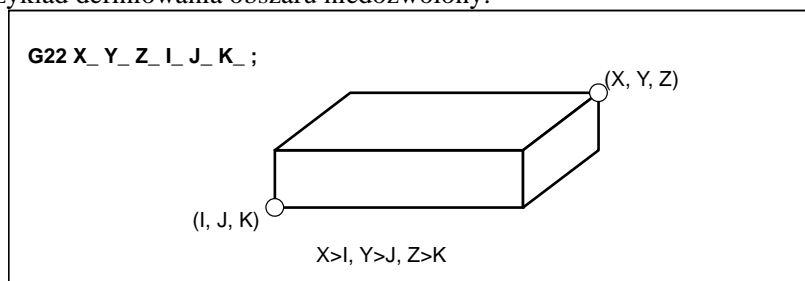
- Programowana kontrola obszaru 2

Parametry (Nr 1322, 1323) służą do zdefiniowania granic. Wewnątrz lub na zewnątrz tego obszaru jest obszar niedozwolony. Parametr OUT (Nr 1300#0) wybiera obszar zewnętrzny lub wewnętrzny jako obszar niedozwolony.

Polecenie G22 uniemożliwia wejście narzędzia w obszar niedozwolony, a polecenie G23 zezwala na wejście w ten obszar.

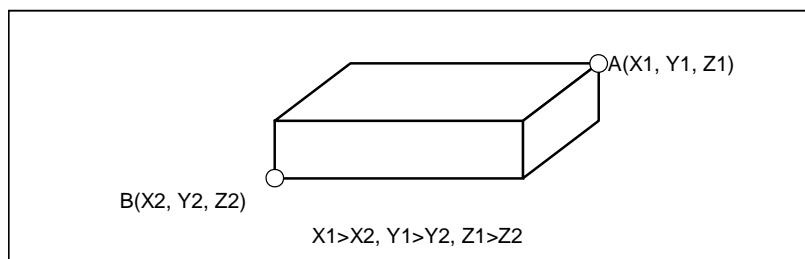
Funkcje G22 i G23 powinny być podawane w oddzielnych blokach.

Poniżej podano przykład definiowania obszaru niedozwolony:



Rys. 6.3 (b) Tworzenie i zmiana niedozwolonego obszaru za pomocą programu

Podczas wyznaczania obszaru za pomocą parametrów, należy ustawić punkty A i B pokazane na poniższym rysunku.



Rys. 6.3 (c) Tworzenie i zmiana niedozwolonego obszaru za pomocą parametrów

Wartości X_1 , Y_1 , Z_1 , X_2 , Y_2 i Z_2 , ustawiane za pomocą parametrów Nr 1322 i Nr 1323 muszą znajdować się w pewnej odległości od układu współrzędnych maszyny (zespół maszyny). Wartości X , Y , Z , I , J i K ustawiane za pomocą polecenia G22 muszą korzystać z rozdzielczości zadawania.

Wartości ustawione z poziomu programu są konwertowane na rozdzielczość maszyny i ustawiane jako wartość parametrów.

- Programowana kontrola obszaru 3

Granice są definiowane za pomocą parametrów Nr 1324 i 1325. Obszar poza tymi granicami to obszar niedozwolony. Wartości X_1 , Y_1 , Z_1 , X_2 , Y_2 i Z_2 muszą być ustawione w układzie współrzędnych maszyny (jednostka maszyny).

⚠ UWAGA

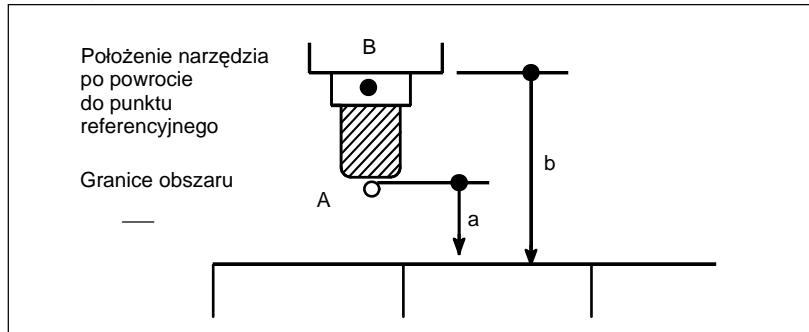
- 1 W przypadku gdy dwa punkty definiujące obszar niedozwolony są takie same, wszystkie obszary będą potraktowane jako obszary ruchome dla programowanej kontroli ruchu 2/3.
- 2 Nawet jeżeli relacja wielkości dwóch punktów do określania kontroli obszaru niedozwolonego ruchu zostanie nieprawidłowo ustawiona, dla kontroli obszaru ruchu 2/3 przyjmowany jest prostokąt posiadający dwa punkty na przekątnej.
- 3 Jeżeli oś bez funkcji powrotu do punktu referencyjnego nie posiada niedozwolonych obszarów, nie pojawią się alarmy o niedozwolonych obszarach dla tej osi.

- Punkty kontrolne w niedozwolonym obszarze

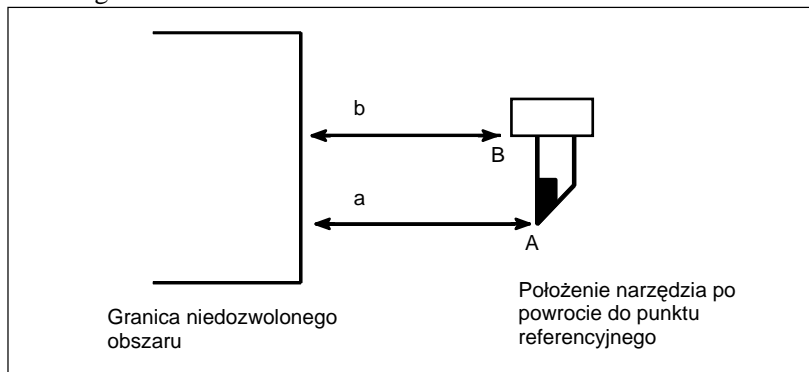
W czasie ustawiania parametru lub wartości programowanej (XYZIK) należy uwzględnić, która część narzędzia lub uchwytu narzędziowego jest uwzględniana przy kontroli wchodzenia w obszar niedozwolony.

W przypadku punktu kontrolnego A (górną część narzędzia) na Rys. 6.3 (d), odległość "a" powinna być ustawiona jako dane dla funkcji programowanej kontroli obszaru ruchu. W przypadku punktu kontrolnego B (uchwyt narzędzia) należy ustawić odległość "b". W przypadku kontroli wierzchołka, przykładowo punktu A, jeżeli długość i średnica narzędzia zmieniają się, należy wprowadzić ustawienie dla maksymalnej długości i średnicy. Eliminuje to konieczność ustawiania osobno dla każdego narzędzia oraz zapewnia bezpieczeństwo obróbki.

- Dla centrów obróbkowych



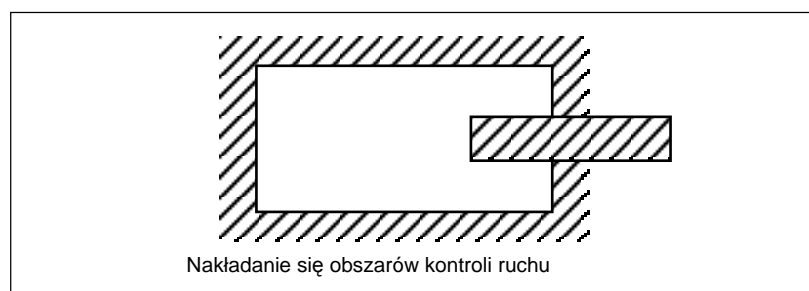
- Dla systemu tokarkowego



Rys. 6.3 (d) Ustawianie niedozwolonego obszaru

- Nakładanie się obszarów kontroli ruchu

Obszary kontroli ruchu mogą się nakładać.



Rys. 6.3 (e) Pokrywanie się obszarów kontroli ruchu

Nie używane granice należy ustawić poza wyłącznikami krańcowymi.

- Warunek wykonywania kontroli

Każda kontrola obszaru ruchu działa po załączeniu zasilania i ręcznym powrocie do punktu referencyjnego lub automatycznym powrocie do punktu referencyjnego (bazowego) za pomocą funkcji G28.

Po załączeniu zasilania, jeżeli punkt referencyjny znajduje się w obszarze niedozwolonym, natychmiast generowany jest alarm. (Tylko w trybie G22 dla programowanej kontroli obszaru ruchu 2).

- Zatwierdzanie alarmów

Jeżeli narzędzie wejdzie w obszar niedozwolony i zostanie uruchomiony alarm, można je przesunąć w kierunku przeciwnym do tego, w którym się poruszało. Aby anulować alarm, należy przesuwać narzędzie do tyłu, aż znajdzie się na zewnątrz obszaru niedozwolonego i wtedy zresetować system. Po anulowaniu alarmu narzędzie może poruszać się zarówno do przodu, jak i do tyłu.

Jeżeli bit 4 (OF1) parametru Nr 1301 jest ustawiony na 1, a oś porusza się w obszarze ruchu po wygenerowaniu alarmu w obszarze kontroli ruchu 1, alarm OT jest kasowany bez resetowania (funkcja automatycznego kasowania).

UWAGA

W podanych poniżej przypadkach, funkcja automatycznego kasowania jest wyłączana. W celu wykasowania alarmu należy wykonać resetowanie.

- 1 Przed przekroczeniem wartości granicznej dozwolonego obszaru ruchu generowany jest alarm (bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 ma wartość 1).
- 2 Wygenerowany został inny alarm przejścia do obszaru zarobionego (przykładowo kontroli obszaru ruchu 2/3 lub kontroli kolizji).

- Zmiana z G23 na G22 w obszarze niedozwolonym

Jeżeli funkcja G23 zostanie przełączona na funkcję G22 w obszarze niedozwolonym, powoduje to następujące konsekwencje.

- <1> Jeżeli obszar niedozwolony jest wewnątrz, alarm zostanie wygenerowany podczas następnego ruchu.
- <2> Jeżeli obszar niedozwolony jest na zewnątrz, alarm zostanie wygenerowany natychmiast.

- Definiowanie czasu wyświetlania alarmu

W programowanej kontroli obszaru ruchu 1/2/3, parametr BFA (bit 7 numeru 1300) określa, czy komunikat alarmu ma zostać wyświetlony chwilę tuż przed wejściem narzędzia w obszar niedozwolony, czy natychmiast po wejściu w ten obszar.

Alarm

Liczba	Komunikat	Opis
OT0500	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 1)	Ruch w kierunku dodatnim poza granicą zapogr. kontroli ruchu 1.
OT0501	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 1)	Ruch w kierunku ujemnym poza granicą zapogr. kontroli ruchu 1.
OT0502	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 2)	Ruch w kierunku dodatnim poza granicą zapogr. kontroli ruchu 2.
OT0503	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 2)	Ruch w kierunku ujemnym poza granicą zapogr. kontroli ruchu 2.
OT0504	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 3)	Ruch w kierunku dodatnim poza granicą zapogr. kontroli ruchu 3.
OT0505	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 3)	Ruch w kierunku ujemnym poza granicą zapogr. kontroli ruchu 3.

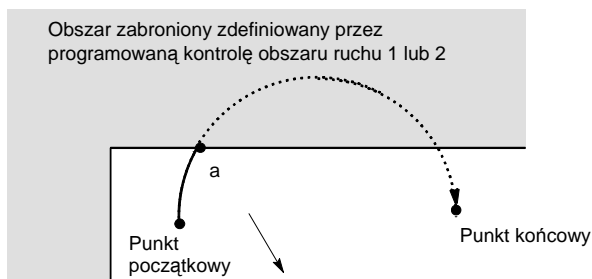
6.4 KONTROLA OGRANICZNIKÓW RUCHU PRZED PRZESUWEM

Podczas sterowania automatycznego, przed rozpoczęciem ruchu zdefiniowanego w danym bloku, funkcja programowanej kontroli obszaru ruchu 1, 2 i 3 sprawdza, czy ruch ten nie spowoduje przedostanie się narzędzia do obszaru zabronionego. Jeżeli narzędzie wejdzie w obszar zabroniony, zdefiniowany za pomocą programowanej kontroli obszaru ruchu, ruch jest zatrzymywany natychmiast po jego rozpoczęciu i wyświetlany jest komunikat alarmowy.

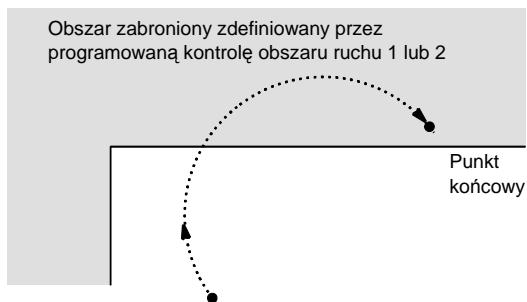
⚠️ OSTRZEŻENIE

Funkcja ta sprawdza, czy współrzędne punktu docelowego po zrealizowaniu ruchu zdefiniowanego w danym bloku będą znajdować się w obszarze niedozwolonym. Nie jest sprawdzany sam tor narzędzia. Nie mniej jednak, jeżeli narzędzie przedostanie się w obszar zabroniony, określony przy pomocy programowanej kontroli obszaru ruchu 1, 2 lub 3, generowany jest alarm. (Proszę porównać z przykładami.)

Przykład 1)

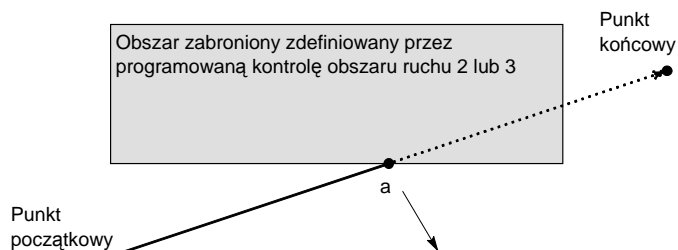


Narzędzie jest zatrzymane w punkcie, zgodnie z programowaną kontrolą obszaru ruchu 1 lub 2.

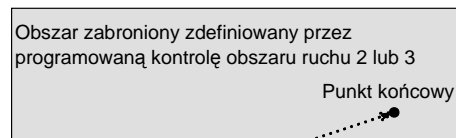


Natychmiast po rozpoczęciu ruchu w punkcie początkowym narzędzie zatrzymuje się na wskutek funkcji kontroli ograniczników przed rozpoczęciem ruchu.

Przykład 2)



Narzędzie jest zatrzymane w punkcie przez programowaną kontrolą obszaru ruchu 2 lub 3.



Natychmiast po rozpoczęciu ruchu w punkcie startu narzędzie jest zatrzymywane przez programowaną kontrolę obszaru ruchu

Opis

Za pomocą NPC (Nr 1301#2) można skonfigurować, czy ma być wykonywana kontrola obszaru ruchu przed rozpoczęciem ruchu, czy należy wykonywać tę kontrolę dla ruchu wykonywanego przez blok G31 (pomijanie), albo blok G37 (automatyczny pomiar długości narzędzia (seria M) lub blok automatycznej kompensacji narzędzia (seria T)).

Ograniczenia**- Blokada maszyny**

Jeżeli w chwili rozpoczynania ruchu blokada maszyny aktywna jest blokada maszyny, nie jest wykonywana kontrola obszaru ruchu przed rozpoczęciem tego ruchu.

- G23

Jeżeli programowana kontrola obszaru ruchu 2 jest nieaktywna (tryb G23), nie jest wykonywane sprawdzenie w celu określenia, czy narzędzie wchodzi w obszar zablokowany, zdefiniowany przez zaprogramowaną kontrolę obszaru ruchu 2.

- Restart programu

Po ponownym uruchomieniu programu, jeżeli położenie ponownego uruchamiania mieści się w obrębie obszaru niedozwolonego, generowany jest alarm.

- Ręczna korekta po zatrzymaniu posuwu

Jeżeli blok zostanie ponownie uruchomiony po ręcznej korekcie i zatrzymaniu posuwu, alarm nie jest generowany, nawet jeśli punkt docelowy po ręcznej korekcie znajduje się w obszarze niedozwolonym.

- Blok złożony z wielu operacji

Jeżeli wykonywany jest blok zawierający kilka operacji (takich jak stały cykl obróbki oraz automatyczny powrót do pozycji referencyjnej), wygenerowany zostanie alarm w punkcie początkowym dowolnej operacji, której punkt końcowy znajduje w obszarze zabronionym.

- Tryb interpolacji cylindrycznej

W trybie interpolacji cylindrycznej nie jest wykonywana kontrola.

T

- Tryb interpolacji we współrzędnych biegunowych

W trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych nie jest wykonywana kontrola.

- Sterowanie osi PMC

Kontrola nie jest wykonywana w przypadku ruchu opartego na sterowaniu osiami PMC.

Alarm

Tabela . 6.4 (a) Alarm

Liczba	Komunikat	Opis
OT0510	+ GRANICZNIK RUCHU (KONTROLA WSTĘPNA)	Kontroli obszaru ruchu przed rozpoczęciem ruchu wykazała, że narzędzie znajduje się w obszarze niedozwolonym dla kierunku +. Zmienić program.
OT0511	- OGRANICZNIK RUCHU (KONTROLA WSTĘPNA)	Kontroli obszaru ruchu przed rozpoczęciem ruchu wykazała, że narzędzie znajduje się w obszarze niedozwolonym dla kierunku -. Zmienić program.

6.5 FUNKCJE ZABEZPIEZAJĄCE PRZED BŁĘDNymi OPERACJAMI

Niewłaściwe ustawienie wielkości kompensacji narzędzia lub niewłaściwa operacja maszyny może powodować niewłaściwą obróbkę przedmiotu obrabianego lub uszkodzenie narzędzia. Ponadto, jeśli na skutek błędnej operacji nastąpi utrata danych, to ich przywrócenie będzie trwało pewien czas.

Funkcje potwierdzania operacji, które przedstawiono poniżej, mają na celu zabezpieczenie przed wykonaniem błędnych operacji przez operatora (operacje niewłaściwe).

1 Funkcje stosowane przy ustawianiu danych

- Kontrola danych w celu sprawdzenia, czy wprowadzone wartości należą do dopuszczalnego zakresu.
- Potwierdzanie dla systemu jednostek
- Ochrona przed wprowadzaniem pozycji absolutnej za pomocą klawisza ekranowego
- Potwierdzanie dowolnej operacji kasowania programu lub całego zestawu danych
- Potwierdzanie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania

2 Funkcje stosowane przy wykonywaniu programu

- Wyszczególnianie zaktualizowanych informacji modalnych
- Wyświetlanie stanu wykonanego bloku przed wykonaniem programu
- Wyświetlanie stanu osi, takiego jak załączona funkcja odbicia lustrzanego lub załączona funkcja blokady
- Kontrola rozpoczynania wykonywania od środka programu
- Kontrola danych w celu weryfikacji, czy dane kompensacji znajdują się w dozwolonym przedziale wartości
- Kontrola maksymalnej wielkości rozdzielczości

6.5.1 Funkcje stosowane przy ustawianiu danych

Następujące funkcje zabezpieczają przed wykonywaniem niewłaściwych operacji przy ustawianiu danych.

- Kontrola zakresu wprowadzanych danych
- Potwierdzanie operacji wprowadzania przyrostowego
- Zabezpieczenie wprowadzania wartości absolutnych za pomocą klawisza ekranowego
- Potwierdzanie kasowania programu
- Potwierdzanie kasowania wszystkich danych
- Potwierdzanie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania

Przedstawione funkcje można konfigurować na ekranie ustawiania funkcji potwierdzania. W celu kontroli zakresu wprowadzanych danych, ustawić dozwolony zakres wartości, np. poprzez podanie górnej i dolnej wartości granicznej dla każdej z ustawianych wartości. Dla pozostałych funkcji, należy skonfigurować, czy mają one być aktywne czy też nieaktywne. Informacje na temat sposobu wyświetlania poszczególnych ekranów z ustawieniami, obsługi ekranów oraz dodatkowe wskazówki podano w punkcie "Ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji".

6.5.1.1 Kontrola zakresu wprowadzanych danych

Funkcja ta pozwala sprawdzić, czy wprowadzone dane znajdują się w dopuszczalnym zakresie wartości.

Kontrola zakresu wprowadzanych danych

Opis

- Opis działania funkcji kontroli zakresu wprowadzanych danych

Funkcja ta pozwala zdefiniować dopuszczalny zakres wartości dla danych wprowadzanych na ekranach wymienionych poniżej oraz sprawdza, czy wprowadzone dane mieszczą się w tym zakresie. Jeśli wprowadzane dane wykraczają poza dozwolony zakres wartości, wyświetlany jest komunikat "DANE POZA ZAKRESEM" i dane są odrzucone.

Przykładowo, założmy, że zakres dozwolonych wartości dla kompensacji narzędzia wynosi od -200. do 200 i należy wprowadzić numer wartość 100.[WPROW.]. Nawet jeśli przez pomyłkę zostanie naciśnięty kilka razy klawisz 0 powodując wprowadzenie wartości 1000.[WPROW.], wprowadzona wartość 1000. nie zostanie zaakceptowana.

Funkcja wykrywa błąd w czasie wprowadzania i chroni przed pracą z niewłaściwymi danymi.

- Ekran wprowadzania dla których funkcja jest aktywna

- Kompensacja narzędzia
- Kompensacja zera przedmiotu obrabianego

T

- Kompensacja narzędzia osi Y
- Przesunięcie przedmiotu obrabianego

- Ustawienia

Aby załączyć tę funkcję, na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzenia ustawić prawidłowe zakresy wartości. Informacje na temat sposobu konfigurowania poszczególnych parametrów wyświetlanych na ekranie, definiowanie zakres wartości i inne wskazówki podano przy opisie poszczególnych, konfigurowanych elementów.

Jeśli zakres wartości zostanie nieprawidłowo zdefiniowany, wprowadzane dane są odrzucone. W sytuacji takiej należy skorygować definicje zakresu wartości, a następnie wprowadzić ponownie dane.

- Wyłączenie funkcji

Kontrola dozwolonego zakresu wartości jest wyłączona, po wprowadzeniu jednego z podanych poniżej ustawień na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzenia.

- Obie wartości graniczne górna i dolna dla numeru kompensacji narzędzia lub układu współrzędnych przedmiotu obrabianego wynoszą 0.
- Wartości graniczne dolna i górna dla każdej kompensacji są takie same.

- Komunikaty wyświetlane w trakcie kontroli zakresu wartości danych

Po przemieszczeniu kursora do pola wprowadzania danych, wyświetlany jest jeden z podanych poniżej komunikatów i ostrzeżeń. Komunikaty te nie są wyświetlane, jeśli funkcja kontroli zakresu wartości danych jest wyłączona.

W przypadku gdy zdefiniowany zakres wartości jest poprawny

Lista komunikatów 1		
Stan wprowadzanych danych	Komunikat	Kolor
Dane w polu wprowadzania w dopuszczalnym zakresie.	Zakres wprowadzania xxx - xxx	Czarny
Dane w polu wprowadzania poza dopuszczalnym zakresem.	Zakres wprowadzania xxx - xxx	Czerwony

xxx: Wartości graniczne górna i dolna

W przypadku, gdy zdefiniowany zakres wartości jest nieprawidłowy

Lista komunikatów 2		
Stan kontroli zakresu	Komunikat	Kolor
Pokrywanie się numerów kompensacji narzędzia	ZLE WARTOŚCI(POKRYWANIE NUMERÓW KOMPEN.)	Czerwony
Pokrywanie się układów współrzędnych przedmiotu obrabianego	ZLE WARTOŚCI(POKRYWANIE WAR.UKL.WSP.DET)	Czerwony
Niewłaściwe wartości graniczne górna i dolna	ZLE WARTOŚCI(ZLA WART.GORNA I DOLNA)	Czerwony

Komunikat "ZLE WARTOŚCI (ZLA WART.GORNA I DOLNA)" jest wyświetlany w następujących sytuacjach:

- Wartości graniczne górna i dolna zostały zamienione.
- Wartości nie mają znaczenia (np. ustawiono więcej par numerów kompensacji niż jest to dozwolone).
- Jeden z numerów kompensacji narzędzia ma wartość 0.

- Kontrola zakresu wartości dla danych zmieniona przez G10 lub zmienną systemową

Jeśli dane zmienione przez G10 lub zmienną systemową wykraczają poza zakres dopuszczalnych wartości, generowany jest alarm PS0334 "DANE KOMPENSACJI POZA ZAKRESEM".

6.5.1.2 Potwierdzanie operacji wprowadzania przyrostowego

Funkcja wyświetla komunikat, jeśli nastąpi próba wprowadzenia wartości przyrostowej poprzez użycie klawisza funkcyjnego [+WPROW].

Potwierdzanie operacji wprowadzania przyrostowego

Opis

- Opis działania funkcji potwierdzania operacji wprowadzania przyrostowego

Funkcja wyświetla komunikat, jeśli nastąpi próba wprowadzenia wartości przyrostowej poprzez użycie klawisza funkcyjnego [+WPROW] na dowolnym ekranie wprowadzania przedstawionym poniżej. Funkcja pozwala potwierdzić przed rzeczywistą zmianą danych, czy dane mają zostać zmienione, czy też nie.

Na przykład, po wprowadzeniu liczby 5.[+INPUT], jeżeli aktualna wartość polu to 10., wyświetlany jest komunikat "15. WPROW. OK?".

Funkcja zabezpiecza przed niewłaściwymi operacjami wprowadzania absolutnego lub przyrostowego.

UWAGA

Funkcja nie może być używana do wprowadzania dwóch lub więcej wartości po kolei z oddzieleniem średnikiem (;).

- Ekran wprowadzania dla których funkcja jest aktywna

- Kompensacja narzędzia
- Kompensacja zera przedmiotu obrabianego
- Ustawienia
- Parametry
- Kompensacja błędu skoku

T

- Przesunięcie przedmiotu obrabianego
- Kompensacja narzędzia osi Y
- Ogranicznik uchwytu/konika

- Ustawienia

Na ekranie ustawiania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "WPROWADZANIE PRZYROSTOWE" w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania".


6.5.1.3 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem wartości absolutnej przy pomocy klawisza ekranowego

Funkcja ta zabezpiecza przed wprowadzaniem wartości absolutnej za pomocą klawisza ekranowego [WPROW].

Zabezpieczenie przed wprowadzaniem wartości absolutnej za pomocą klawisza ekranowego

Opis

- Opis działania funkcji zabezpieczania przed wprowadzeniem wartości absolutnej za pomocą klawisza ekranowego

Funkcja ta uniemożliwia wprowadzanie wartości absolutnej za pomocą klawisza ekranowego [WPROW.], w ekranach wprowadzania przedstawionych w dalszej części. Funkcja ta wymaga, aby wartości absolutne były zatwierdzane wciśnięciem klawisza MDI , a wartości przyrostowe były zatwierdzane klawiszem ekranowym [+WPROW].

- Ekran wprowadzania dla których funkcja jest aktywna

- Kompensacja narzędzia
- Kompensacja zera przedmiotu obrabianego

T

- Kompensacja narzędzia osi Y
- Przesunięcie przedmiotu obrabianego

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "NIEAKTYWNY KLAW.EKRAN.[WPROW.]" w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawianie funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania".

6.5.1.4 Potwierdzanie kasowania programu

Funkcja wyświetla komunikat "USUNAC PROGRAM ?" w przypadku zamiaru usunięcia wybranego programu.

Potwierdzanie kasowania programu

Opis**- Opis działania funkcji potwierdzania kasowania programu**

Funkcja wyświetla komunikat "USUNAC PROGRAM (nazwa programu)?" w przypadku zamiaru usunięcia wybranego programu. Komunikat ten żąda potwierdzenia od użytkownika, czy program ma być na pewno usunięty.

Jest to zabezpieczenie przed przypadkowym usunięciem programu.

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "USUN PROGRAM" w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania".

6.5.1.5 Potwierdzanie usuwania wszystkich danych

Funkcja ta wyświetla komunikat "USUNAC WSZYSTKIE DANE?" w przypadku zamiaru usunięcia wszystkich danych.

Potwierdzanie usuwania wszystkich danych

Opis**- Opis działania funkcji potwierdzania usuwania wszystkich danych**

Funkcja ta wyświetla komunikat "USUNAC WSZYSTKIE DANE?" w przypadku zamiaru usunięcia wszystkich danych. Komunikat ten żąda potwierdzenia od użytkownika zamiaru usunięcia wszystkich danych. Stanowi to zabezpieczenie przed przypadkowym usunięciem wszystkich danych.

- Ekran wprowadzania dla których funkcja jest aktywna

- Kompensacja narzędzia

T

- Kompensacja narzędzia osi Y
-

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "USUN WSZYSTKIE DANE" w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania".

6.5.1.6 Potwierdzanie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania

Funkcja ta wyświetla klawisze ekranowe [ANULUJ] i [WYKONA] w celu potwierdzenia, czy dane mają być zaktualizowane.

Potwierdzanie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania

Opis

- Opis działania funkcji potwierdzania aktualizacji danych w czasie ich ustawiania

Funkcja wyświetla klawisze ekranowe [ANULUJ] i [WYKONA] w celu potwierdzenia, czy dane mają być zaktualizowane. Komunikat ten żąda potwierdzenia od użytkownika zamiaru aktualizacji wszystkich danych. Stanowi to zabezpieczenie przed przypadkową zmianą wartości danych.

W przypadku wprowadzania danych przy użyciu klawisza ekranowego [+WPROW] przy załączonej funkcji potwierdzania wprowadzania wartości przyrostowych, wyświetlony zostanie komunikat z prośbą o potwierdzenie zamiaru wprowadzenia wartości przyrostowej.

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "WPROWADZ USTAWIENIA" w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania".

6.5.2 Funkcje stosowane przy wykonywaniu programu

Wprowadzenie

Następujące funkcje zabezpieczają przed wykonywaniem niewłaściwych operacji przy wykonywaniu programu.

- Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych
- Sygnał startu cyklu
- Wyświetlanie stanu osi
- Potwierdzanie rozpoczęcia wykonywania od środka programu
- Kontrola zakresu wartości
- Kontrola maksymalnej wartości przyrostowej
- Sygnalizacja ostrzeżenia w czasie resetowania przy wykonywaniu programu

Załączyć lub wyłączyć każdą z funkcji na ekranie ustawiania.

W celu załączenia lub wyłączenia "Sygnalizacji ostrzeżenia w czasie resetowania przy wykonywaniu programu", ustawić bit 0 (MDW) parametru Nr 10334, w miejsce korzystania z ekranu ustawiania.

Informacje na temat sposobu konfigurowania własnych ustawień ekranu, obsługi ekranu i inne przydatne wskazówki podano w punkcie "Ekran ustawień potwierdzania operacji".

6.5.2.1 Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych

Funkcja pozwala wyróżniać informacje modalne, zaktualizowane poprzez polecenie NC lub RESET na wyświetlaczu informacji modalnych dla bieżącego bloku.

Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych

Opis

- Opis działania funkcji wyświetlania i aktualizowania informacji modalnej

Funkcja ta pozwala wyróżniać informacje modalne zaktualizowane poprzez polecenie NC lub RESET na wyświetlaczu informacji modalnych dla bieżącego bloku. Na przykład po zmianie układu absolutnego na układ przyrostowy lub po zainicjalizowaniu układu współrzędnych przedmiotu obrabianego za pomocą klawisza RESET, funkcja wyświetla w łatwy do zauważania sposób zmienioną część danych, co pozwala chronić przed niewłaściwą obsługą w trakcie wykonywania programu.

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "AKTUALIZ. WYSWIET. INFOR. MODAL." w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania"..

6.5.2.2 Sygnał startu cyklu

Funkcja wyświetla pozostałą wartość drogi i informację modalną dla bloku, który ma być wykonany oraz zmusza program do czasowego zatrzymania przed jego wykonaniem.

Sygnał startu cyklu

Opis

- Opis działania funkcji sygnału startu cyklu

Jeśli cykl jest rozpoczynany po ustawieniu sygnału startu cyklu STCHK <G0408.0> na 1, funkcja wyświetla pozostającą drogę i informacje modalne bloku, który ma być wykonany oraz zmusza program do czasowego zatrzymania. Ponowne rozpoczęcie cyklu powoduje wznowienie programu.

Funkcja pozwala na sprawdzenie stanu bloku przed jego wykonaniem, co pozwala wstrzymać jego wykonywanie w przypadku zauważenia nieprawidłowości.

Używanie tej funkcji w połączeniu z funkcją wyświetlania zaktualizowanych informacji modalnych, opisanej w poprzednim punkcie, pozwala łatwo sprawdzić stan bloku, który ma być wykonany.

- Ustawienia

Funkcja nie wymaga żadnych ustawień na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji.

6.5.2.3 Wyświetlanie stanu osi

Funkcja wyświetla stan osi z lewej strony jej nazwy na ekranie prezentującym współrzędne.

Wyświetlanie stanu osi

Opis

- Opis działania funkcji wyświetlania stanu osi

Funkcja wyświetla stan osi z lewej strony jej nazwy na wyświetlaczu współrzędnych maszyny, współrzędnych absolutnych, współrzędnych względnych i pozostałej drogi.

Na przykład, jeśli załączona jest funkcja odbicia lustrzanego dla osi X1, współrzędne absolutne wyświetlane są w następującej postaci.

ABSOLUTNE		
M	X1	10.000
	Y1	10.000
	Z1	0.000

Wyświetlając stan osi w sposób przedstawiony powyżej, funkcja chronić przed nieprawidłową obsługą w trakcie wykonywania programu.

- Sygnalizacja stanu osi

Stan osi jest sygnalizowany za pomocą podanych poniżej wartości. Stany zostały podane w kolejności ich priorytetów.

ODŁĄCZENIE OSI:	:	D
BLOKADA	:	I
BLOKADA MASZYNY	:	L
SERWO WYŁ:	:	S
Realizowane jest polecenie ruchu lub nie nastąpiło dojście do zadanej pozycji: *		
LUSTRZANE ODBICIE	:	M

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "WYŚWIETLACZ STATUSU OSI" w celu włączenia lub anulowania funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania"..

UWAGA

Wyświetlacz 8.4" nie posiada sygnalizacji stanu osi na ekranie kontroli programu.

6.5.2.4 Potwierdzanie rozpoczęcia wykonywania od środka programu

Funkcja ta wyświetla komunikat przy próbie wykonania programu z kursorem umieszczonym w środku programu.

Potwierdzanie rozpoczynania wykonywania od środka programu

Opis

- Opis działania funkcji potwierdzania rozpoczynania od środka programu

Funkcja wyświetla komunikat potwierdzenia "START ZE SRODKA PROG (START/RESET)" przy próbie wykonania operacji z kursorem umieszczonym w środku programu. Wymaga to potwierdzenia od operatora, czy wykonanie bloku ma nastąpić rzeczywiście z tego miejsca czy też nie.

Funkcja zabezpiecza przed przypadkowym wykonaniem startu cyklu z bloku w środku programu.

- Ustawienia

Na ekranie konfigurowania funkcji potwierdzania operacji, zaznaczyć lub usunąć zaznaczenie pola "ROZPOCZ. OD SRODKA PROGRAMU" w celu włączenia bądź wyłączenia funkcji. Informacje dotyczące sposobu wyświetlania ekranu do konfigurowania, ustawiania funkcji oraz inne wskazówki podano w punkcie "Ustawianie operacji potwierdzania".

6.5.2.5 Kontrola zakresu wartości

Funkcja ta pozwala sprawdzić czy wprowadzane dane mieszczą się w dopuszczalnym zakresie wartości.

Kontrola zakresu wartości

Opis

- Opis działania funkcji kontroli zakresu wartości

Funkcja ta pozwala zdefiniować zakres wartości dla każdego z wprowadzanych elementów danych, a następnie sprawdzać, czy wprowadzone wartości należą do zdefiniowanego zakresu dla danego elementu danych. Jeśli dane znajdują się poza dopuszczalnym zakresem wartości, wyświetlany jest alarm PS0334 "DANE POZA DOPUSZCZALNYM ZAKRESEM".

Funkcja ta wykrywa błędy w ustawieniach i zabezpiecza przed uruchomieniem programu z niewłaściwymi danymi.

- Dane obejmowane przez tę funkcję

- Kompensacja narzędzia
- Kompensacja zera przedmiotu obrabianego

T

- Kompensacja narzędzia osi Y
- Przesunięcie przedmiotu obrabianego

UWAGA

Warunkiem korzystania z tej funkcji jest prawidłowe zdefiniowanie zakresu wartości. Informacje na temat ustawiania zakresów wartości danych podano w punkcie "Zakresy wartości dla wszystkich elementów danych".

6.5.2.6 Kontrola maksymalnej wartości przyrostowej

Funkcja ta sprawdza maksymalną wartość przyrostową podaną dla każdej osi w poleceniu NC.

Kontrola maksymalnej wielkości przyrostowej

Opis

- Opis działania funkcji kontroli maksymalnej wielkości przyrostowej

Jeżeli za pomocą opisywanego poniżej polecenia wprowadzona zostanie maksymalna wartość przyrostowa należy upewnić się, czy wartość absolutna drogi przemieszczenia nie wychodzi poza zdefiniowaną wartość. Przekroczenie zdefiniowanej wielkości maksymalnej powoduje wygenerowaniu alarmu PS0337 "PRZEKROCZENIE MAKSYMALNEJ WIELKOŚCI PRZYROSTOWEJ".

Maksymalna wielkość przyrostowa może być podana indywidualnie dla każdej osi i obowiązuje do momentu ustawienia wartości 0 lub zresetowania.

Przykładowo, przy korzystaniu z zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem (seria T)/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem (seria M)/ sterowania konturem AI (seria M) funkcja ta sprawdza, czy wielkość przesunięcia między blokami jest utrzymywana na poziomie zdefiniowanej wielkości lub też jest mniejsza. Dzięki temu funkcja wykrywa błędne ustawienia programu i nie pozwala na uruchomienie programu zawierającego nieprawidłowe dane.

- Format

Format polecenia NC stosowany do zdefiniowania maksymalnej wielkości przyrostowej posiada następującą postać.

G91.1 IP_;

IP_ ; Maksymalna wielkość przyrostowa

Aby skasować kontrolę maksymalnej wielkości przyrostowej, ustawić 0.

6.5.2.7 Sygnalizacja ostrzeżenia w czasie resetowania przy wykonywaniu programu

Jeżeli bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 jest ustawiony na 0 i nastąpi resetowanie w czasie wykonywania bloku, informacje modalne przechodzą do stanu sprzed wykonywania bloku.

Funkcja ta wyświetla ostrzeżenie w celu powiadomienia operatora, że informacje modalne nie są aktualizowane o informacje pochodzące z przerwanej blokady.

Sygnalizacja ostrzeżenia w czasie resetowania przy wykonywaniu programu

Opis

- Podstawowe informacje o sygnalizacji ostrzeżenia w czasie resetowania przy wykonywaniu programu

W przypadku zresetowania w trakcie wykonywania programu, wyświetlane jest ostrzeżenie "DANE MODALNE ZMIENIONE PO ZATRZYMANIU BLOKU". W celu załączenia lub wyłączenia ostrzeżenia, należy ustawić bit 0 (MDW) parametru Nr 10334.

- Warunek wystąpienia ostrzeżenia

- W przypadku zresetowania w trakcie wykonywania programu, po zmianie adresu G, F, H, D, T, S, M lub B (drugorzędna funkcja pomocnicza).

- Warunek kasowania ostrzeżenia

- Zresetowanie
- Wciśnięcie klawisza <CAN>

- Ekran wyświetlania ostrzeżenia

AKTUALNA POZYCJA				00001 N00000			
BEZWZGLEDNE				MASZYNOWE		POZOSTAŁA DROGA	
X ₁	0.554			X1	0.554	X1	0.000
Y ₁	0.554			Y1	0.554	Y1	0.000
Z ₁	0.554			Z1	0.554	Z1	0.000
MODALNE				F		0 MM/MIN	
G00	G80	G15	F100.0000 M	S		0 /MIN	
G17	G98	G40.1	H	LICZBA SZT.		954	
G90	G50	G25	D	CZAS PRACY		3H21M CZAS CYKLU 0H 0M 0S	
G22	G67	G160	T	A>_			
G94	G97	G13.1	S	MODAL DATA IS CHANGED BY BLOCK STOP			
G21	G54	G50.1		MEM ***** 16:35:50			
G40	G64	G54.2		BEZWZG WZGLED WSZYST K.RECZ <OPRC>			
G49	G69	G80.5					

UWAGA

Nie ma funkcji do odczytywania lub wyświetlania ostrzeżenia dla mechanizmu wykonywania języka C. Podobnie, nie jest możliwe wyświetlenie tego ostrzeżenia na ekranie utworzonym przez producenta obrabiarki.

6.5.3 Ekran ustawiania

W niniejszym punkcie opisano sposób wyświetlania ekranu ustawiania funkcji potwierdzania.

Ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji pozwala na ustawianie następujących elementów danych:

- Funkcja potwierdzania każdej operacji
- Zakres wartości dla kompensacji narzędzia
- Zakres wartości dla kompensacji zera przedmiotu obrabianego

T

- Zakres wartości dla kompensacji narzędzia osi Y
- Zakres wartości dla przesunięcia przedmiotu



6.5.3.1 Ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji

Ekran ten wyświetla stan załączenia/wyłączenia podanych poniżej funkcji potwierdzania operacji oraz pozwala na zmianę tego stanu. (Ekran ten będzie zwany dalej ekranem ustawiania funkcji potwierdzania operacji.)

- Potwierdzanie wprowadzania przyrostowego
- Zabezpieczenie przed wprowadzaniem wartości absolutnych za pomocą klawisza ekranowego
- Potwierdzanie usuwania programu
- Potwierdzanie usuwania wszystkich danych
- Potwierdzanie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania
- Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych
- Wyświetlanie stanu osi
- Potwierdzanie rozpoczęcia od środka programu





Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania funkcji potwierdzania operacji

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  (klawisz następnego menu) w prawym rogu ekranu kilka razy, aż do wyświetlenia klawisza ekranowego [POTW.].
- 3 Wcisnąć klawisz [POTW.]. Wyświetlony zostanie ekran ustawiania, używany przy ostatnim korzystaniu z funkcji potwierdzania operacji (ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji jest wyświetlany jako pierwszy po zresetowaniu systemu).
- 4 Jeśli zostanie wyświetlany jest inny ekran niż funkcja ustawiania funkcji potwierdzania operacji, wcisnąć klawisz ekranowy [POTW.]. Wyświetlony zostanie ekran ustawień funkcji potwierdzania operacji.



Rys. 6.5.3.1 (a) Ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji

- 5 W ekranie ustawiania funkcji potwierdzania operacji, obok każdej z załączonych funkcji wyświetlany jest znak (✓). Korzystając z klawiszy , ,  i  przejść kursorem do wybranego elementu, którego ustawienie ma być zmienione.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAL:1] lub [WYL:0]. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZAL:1] powoduje wyświetlenie znaku (✓) przy odpowiednim polu wyboru, co oznacza, że dana funkcja jest załączona. Wciśnięcie klawisza ekranowego [WYL:0] powoduje usunięcie zaznaczenia pola wyboru, co oznacza, że funkcja została wyłączona.

Opis

- Ustawiane elementy danych

Zamieszczona poniżej tabela pokazuje wyświetlane elementy danych oraz odpowiadające im funkcje.

Wyświetlany element	Funkcja
WPROW. PRZYROSTOWE	Potwierdzenie operacji wprowadzania przyrostowego
NIEAKTYWNY KLAW.[WPROW.] W KOREK.NARZ. PRZES. DETALU	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem wartości absolutnej za pomocą klawisza ekranowego (kompensacja narzędzia, kompensacja narzędzia osi Y (seria T), przesunięcie detalu (seria T))
NIEAKTYWNY KLAW. [WPROW.] W WSPOLRZEDNE DETALU	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem wartości absolutnej za pomocą klawisza ekranowego (wartość kompensacji zera przedmiotu)
USUN PROGRAM	Potwierdzenie usuwania programu
USUN WSZYS. DANE	Potwierdzenie kasowania wszystkich danych
WPROW. WARTOŚCI	Potwierdzenie aktualizacji danych w czasie ich ustawiania
AKTUALIZ. WYSWIET. INFORM. MODAL.	Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych
WYSWIET. STATUSU OSI	Wyświetlanie stanu osi
ROZPOCZ. OD SRODKA PROGRAMU	Potwierdzenie rozpoczynania ze środka programu



6.5.3.2 Ekran ustawiania zakresu wartości dla kompensacji narzędzia

Ekran ten wyświetla zakres wartości dla kompensacji narzędzia oraz pozwala zmieniać ten przedział. (Ekran będzie nazywany ekranem ustawiania zakresu wartości dla kompensacji narzędzia.)

Można zdefiniować do 20 numerów kompensacji narzędzia i dla każdej z nich określić zakres wartości.

Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania wartości dla kompensacji narzędzia

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  (klawisz następnego menu) w prawym rogu ekranu kilka razy, aż do wyświetlenia klawisza ekranowego [POTW.].
- 3 Kliknij klawisz [POTW.]. Wyświetlony zostanie ekran ustawiania, używany przy ostatnim korzystaniu z funkcji potwierdzania operacji (ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji jest wyświetlany jako pierwszy po zresetowaniu systemu).
- 4 Jeśli zostanie wyświetlony inny ekran niż ekran ustawiania zakresu wartości dla kompensacji narzędzia, wcisnąć klawisz ekranowy [KOMP]. Wyświetlony zostanie ekran ustawiania kompensacji narzędzi. Widok wyświetlany na ekranie różni się w zależności od konfiguracji systemu, jak przedstawiono dalszej części.

POTWIERDZANIE OPER				O0123 N00000	
KOREKC. NARZ: (1/3)					
Z	DO	GR. DOLNA	GR. GORNA		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		







A) _

S 0 T0000

MEM **** * * * * 16:53:41

[<] [POTW.] [KOMP] [WK (EXT)] [DETAL] [OPRC]

Rys. 6.5.3.2 (a) Ekran ustawiania zakresu wartości dla kompensacji narzędzi

- 5 Korzystając z klawiszy , , , , ,  albo klawisza [PRZEL.] przesunąć kursor do wybranego elementu danych.
- 6 Wcisnąć klawisz MDI, wpisać odpowiednie dane, a następnie kliknij klawisz ekranowy [WPROW.].

W przypadku gdy ustawiony zakres wartości okazał się nieprawidłowy z jednego z przedstawionych poniżej powodów, kontrola poprawności wprowadzanych danych nie może być przeprowadzona w normalny sposób i wprowadzane dane zostaną odrzucone.

- Pokrywanie się numerów kompensacji narzędzi.
- Wartości graniczne górna i dolna zostały zamienione.
- Wartości nie są obowiązujące (np. zostało ustawiono więcej par numerów kompensacji niż jest to dozwolone).
- Jeden z numerów kompensacji narzędzia wynosi 0.

Ponadto, kontrola poprawności jest unieważniana w następujących przypadkach.

- Obie wartości graniczne górna i dolna dla numeru kompensacji narzędzia wynoszą 0.
- Wartości graniczne dolna i górna kompensacji są takie same.

Opis

- Typ sterowania

Ustawienie to zależy od typu sterowania, jak podano poniżej.

M

- Dla pamięci kompensacji A (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)
- Dla pamięci kompensacji C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

T

- Bez kompensacji geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)
- Z kompensacją geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

M

- Ustawienia dla pamięci kompensacji narzędzi A (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)

W przypadku pamięci kompensacji narzędzi A, zakres obowiązujących wartości jest określany za pomocą następujących czterech elementów.

Wyświetlany składnik		Ustawiany element
ZAKRES	OD	Zakres numerów kompensacji narzędzia.
	DO	
-	GR.DOLNA	Prawidłowy zakres wartości kompensacji narzędzi dla podanego zakresu numerów kompensacji narzędzia.
	GR.GORNA	

- Ustawienia dla pamięci kompensacji narzędzi C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

W przypadku kompensacji pamięci narzędzi typu C, zakres obowiązujących wartości można ustawić z użyciem następujących dziesięciu elementów.

Wyświetlany składnik		Ustawiany element	
ZAKRES	OD	Zakres numerów kompensacji narzędzi.	
	DO		
GEOM	DLUG	GR.DOLNA	Prawidłowy zakres kompensacji narzędzi dla geometrii w połączeniu z wyznaczonym zakresem numerów kompensacji narzędzia.
		GR.GORNA	
	PROMIEN	GR.DOLNA	Prawidłowy zakres wartości kompensacji narzędzi dla geometrii w połączeniu z wyznaczonym zakresem numerów kompensacji narzędzi.
		GR.GORNA	
ZUZYC	DLUG	GR.DOLNA	Ustaw prawidłową wartość korekcji narzędzi dla zużycia w połączeniu z ustalonym zakresem numeru korekcji narzędzia.
		GR.GORNA	
	PROMIEN	GR.DOLNA	Ustaw prawidłową wartość korekcji narzędzi dla zużycia w połączeniu z ustalonym zakresem numeru korekcji narzędzia.
		GR.GORNA	

W przypadku tej konfiguracji, nie wszystkie informacje wykorzystywane do ustawiania zakresu wartości wprowadzanych danych mogą znaleźć się na pojedynczej stronie ekranu. Ustawić informacje przechodząc do kolejnych stron z użyciem klawisza ekranowego [PRZEL.]. Ekran wyświetla informację pozwalającą stwierdzić, jaka część informacji jest aktualnie wyświetlana.

T

- Ustawianie bez kompensacji geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 1)

Bez kompensacji geometrii/zużycia, można wprowadzić zakres obowiązujących danych z użyciem następujących ośmiu elementów.

Wyświetlany składnik		Ustawiany element
ZAKRES	OD	Zakres numerów kompensacji narzędzi.
	DO	
X	GR.DOLNA	Prawidłowa wartość kompensacji narzędzi dla osi X uwzględniająca zakres numerów kompensacji.
	GR.GORNA	
Z	GR.DOLNA	Prawidłowa wartość kompensacji narzędzi dla osi Z uwzględniająca zakres numerów kompensacji .
	GR.GORNA	
PROMIEN	GR.DOLNA	Prawidłowa wartość kompensacji narzędzi dla promienia wierzchołka narzędzia uwzględniająca zakres numerów kompensacji narzędzi.
	GR.GORNA	

UWAGA

Elementy dotyczące promienia wierzchołka narzędzia nie są wyświetlane w przypadku braku kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (bit 7 (NCR) parametru Nr 8136 wynosi 1).

- Ustawianie z kompensacją geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 0)

W przypadku korzystania z kompensacji geometrii/zużycia, można ustalać zakres obowiązujących danych za pomocą następujących 14 elementów.

Wyświetlany składnik		Ustawiany element	
ZAKRES	OD	Zakres wartości dla kompensacji narzędzi.	
	DO		
GEOM.	X	GR.DOLNA	Wartość kompensacji narzędzia dla osi X uwzględniająca zakres numerów kompensacji.
		GR.GORNA	
	Z	GR.DOLNA	Wartość kompensacji geometrii osi Z uwzględniająca zakres numerów kompensacji.
		GR.GORNA	
	PROMIEN	GR.DOLNA	Wartość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia uwzględniająca zakres numerów kompensacji narzędzi.
		GR.GORNA	
ZUZYC.	X	GR.DOLNA	Wartość kompensacji zużycia w osi x uwzględniająca zakres numerów kompensacji narzędzi.
		GR.GORNA	
	Z	GR.DOLNA	Wartość kompensacji zużycia osi y uwzględniająca zakres numerów kompensacji narzędzi.
		GR.GORNA	
	PROMIEN	GR.DOLNA	Wartość kompensacji zużycia promienia wierzchołka narzędzia uwzględniająca zakres numerów kompensacji narzędzi.
		GR.GORNA	

W przypadku tego systemu, nie wszystkie informacje wykorzystywane do ustawiania zakresu wprowadzanych danych mogą być wyświetlone na jednej stronie ekranu. Ustawić informacje przechodząc do kolejnych stron za pomocą klawisza ekranowego [PRZEL.]. Ekran wyświetla wskazówkę pozwalającą stwierdzić, jaka część informacji jest aktualnie wyświetlana.

UWAGA

Elementy dotyczące promienia wierzchołka narzędzia nie są wyświetlane w przypadku braku kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (bit 7 (NCR) parametru Nr 8136 wynosi 1).

- Przykład ustawiania zakresu wprowadzanych danych

Przykładowo, dla pamięci kompensacji A ustawione zostaną następujące wartości (seria M).

OD : DO GR.DOLNA : GR.GORNA
1 : 20 0.000 : 100.000

W tym przypadku, ekran wprowadzania kompensacji narzędzia akceptuje tylko wartości od 0.000 do 100 000 dla numerów kompensacji 1 do 20.

W przypadku zamiaru wprowadzenia innych wartości, wyświetlony zostaje komunikat ostrzegawczy "DANE POZA ZAKRESEM".



6.5.3.3 Ekran ustawiania kompensacji zera przedmiotu

Ekran ten wyświetla ustawienia kompensacji zera przedmiotu oraz pozwala na ich zmianę. (Ekran będzie zwany dalej ekranem ustawiania kompensacji zera przedmiotu.)

Można zdefiniować do sześciu par wartości zakresów współrzędnych przedmiotu obrabianego, a także podać dopuszczalny zakres wartości dla każdej z osi. W przypadku kompensacji zera przedmiotu zewnętrznego, zakres wartości kompensacji przedmiotu obrabianego może być ustalany dla każdej osi.







Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania zakresu kompensacji zera przedmiotu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  (klawisz następnego menu) w prawym rogu ekranu kilka razy, aż do wyświetlenia klawisza ekranowego [POTW.].
- 3 Wcisnąć klawisz [POTW.]. Wyświetlony zostanie ekran ustawień, ostatnio używany przy wybranej funkcji potwierdzania operacji (ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji jest wyświetlany jako pierwszy jako pierwszy po restartowaniu systemu).
- 4 Jeśli zostanie wyświetlony inny ekran wcisnąć klawisz ekranowy [DETAL]. Wyświetlony zostanie ekran ustawiania zakresu wartości dla kompensacji zera przedmiotu.



Rys. 6.5.3.3 (a) Ekran ustawiania zakresu wartości dla kompensacji układu współrzędnych przedmiotu

- 5 Korzystając z klawiszy , , , , ,  albo klawisza [PRZEL.] przesunąć kursor do wybranego elementu danych.
- 6 Wcisnąć klawisz MDI, wpisać odpowiednie dane, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

W przypadku gdy ustawiony zakres wartości okazał się nieprawidłowy z jednego z przedstawionych poniżej powodów, kontrola poprawności wprowadzanych danych nie może być przeprowadzona w normalny sposób i wprowadzane dane zostaną odrzucone.

- Współrzędne przedmiotu obrabianego pokrywają się.
- Wartości graniczne górna i dolna zostały zamienione.
- Wartości nie są obowiązujące (np. został ustawiony niewłaściwy układ współrzędnych przedmiotu obrabianego).
- Ustawiana jest górna wartość graniczna dla układu współrzędnych przedmiotu obrabianego, jeśli dla dolnej wartości granicznej zostało ustawione 0.

Dodatkowo, kontrola zakresu wprowadzonych danych zostanie jest unieważniana w następujących przypadkach.

- Obie wartości graniczne górna i dolna dla układu współrzędnych przedmiotu obrabianego wynoszą 0.
- Wartości graniczne dolna i górna dla każdej kompensacji są takie same.

Opis

- Ustawiane parametry dla kompensacji zera przedmiotu

Dla wartości kompensacji zera przedmiotu można ustawić obowiązujący zakres wartości danych za pomocą następujących czterech elementów.

Wyświetlany element		Ustawiany element
ZAKRES	OD	Zakres układów współrzędnych przedmiotu obrabianego.
	DO	
NAZWA OSI	GR.DOLNA	Zakres wartości kompensacji w połączeniu z zadaniem układem współrzędnych przedmiotu obrabianego.
	GR.GORNA	

- Ustawiane parametry dla zewnętrznej kompensacji zera przedmiotu

Dla zewnętrznej wartości kompensacji zera przedmiotu zewnętrznego można podać zakres wartości danych z użyciem następujących dwóch elementów.

Wyświetlany element		Ustawiany element
NAZWA OSI	GR.DOLNA	Poprawny zakres wartości zewnętrznej kompensacji zera przedmiotu na każdej z osi.
	GR.GORNA	

6.5.3.4 Ekran ustawiania zakresu wartości kompensacji narzędzia osi Y



T

W przypadku serii T, ekran ten wyświetla ustawienia zakresu wartości danych dla kompensacji narzędzia osi Y oraz pozwala zmieniać te ustawienia. (Ekran będzie zwany dalej ekranem ustawiania zakresu kompensacji narzędzia osi Y.)

Dla osi Y można podać do czterech par kompensacji narzędzia osi Y, a także można zdefiniować zakres wartości danych dla każdej z tych czterech par.

Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania zakresu kompensacji narzędzia osi Y

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  (klawisz następnego menu) w prawym rogu ekranu kilka razy, aż do wyświetlenia klawisza ekranowego [POTW.].
- 3 Wcisnąć klawisz [POTW.]. Wyświetlony zostanie ostatnio używany ekran funkcji potwierdzania operacji (ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji jest wyświetlany jako pierwszy jako pierwszy po restartowaniu systemu).
- 4 Jeśli zostanie wyświetlony dowolny inny ekran, wcisnąć klawisz ekranowy [KOMP 2]. Wyświetlony zostanie ekran ustawiania zakresu wartości kompensacji narzędzia osi Y. Zawartość wyświetlanego ekranu różni się w zależności od takich czynników jak, występowanie kompensacji geometrii/zużycia.







POTWIERDZANIE OPER		O0123 N00000	
KOREKC. NARZ. W OSI Y:			
ZAKRES			
Z	DO	GR. DOLNA	GR. GORNA
0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000

A) _

MEM **** * * * * 13:56:56

(KOMP 2 P. WSPD (OPRC) +

Rys. 6.5.3.4 (a) Ekran ustawiania zakresu wartości kompensacji narzędzia w osi Y

- Korzystając z klawiszy , , , , ,  albo klawisza [PRZEL.] przesunąć kursor do wybranego elementu danych.
- Wcisnąć klawisz MDI, wpisać odpowiednie dane, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

W przypadku gdy ustawiony zakresu danych jest nieprawidłowy z jednego z przedstawionych poniżej powodów, kontrola poprawności danych nie może być przeprowadzona w normalny sposób i wprowadzane dane zostaną odrzucone.

- Pokrywanie się numerów kompensacji narzędzi.
- Wartości graniczne górna i dolna zostały zamienione.
- Wartości nie są obowiązujące (np. zostało ustawiono więcej par numerów kompensacji niż jest to dozwolone).
- Jeden z numerów kompensacji narzędzia wynosi 0.

Dodatkowo, kontrola zakresu wprowadzonych danych zostanie jest unieważniana w następujących przypadkach.

- Obie wartości graniczne górna i dolna dla numeru kompensacji narzędzia wynoszą 0.
- Wartości graniczne dolna i górna kompensacji są takie same.

Opis

- Ustawienia bez kompensacji geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)

W przypadku nie korzystania z kompensacji geometrii/zużycia, zakres obowiązujących danych można ustawić z użyciem następujących czterech elementów.

Wyświetlany element		Ustawiany element
ZAKRES	Z	Zakres wartości kompensacji narzędzia osi Y.
	DO	
-	GR.DOLNA	Poprawny zakres wartości kompensacji narzędzi dla wyznaczonego zakresu numerów kompensacji narzędzi osi Y.
	GR.GORNA	

- Ustawienia z kompensacją geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

W przypadku korzystania z kompensacji geometrii/zużycia, zakres obowiązujących danych można ustawić z użyciem następujących czterech elementów.

Wyświetlany element		Ustawiany element
ZAKRES	Z	Zakres wartości kompensacji narzędzia osi Y.
	DO	

Wyświetlany element		Ustawiany element
GEOM	GR.DOLNA	Poprawny zakres wartości kompensacji geometrii narzędzi dla wyznaczonego zakresu numerów kompensacji narzędzi osi Y.
	GR.GORNA	
ZUZYC	GR.DOLNA	Poprawny zakres wartości kompensacji zużycia narzędzi dla wyznaczonego zakresu numerów kompensacji narzędzi osi Y.
	GR.GORNA	

6.5.3.5 Ekran ustawiania przesunięcia przedmiotu obrabianego



T

W przypadku serii T, ekran ten wyświetla ustawienia przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu obrabianego oraz pozwala zmieniać te ustawienia. (Ekran będzie zwany dalej ekranem ustawiania przesunięcia przedmiotu obrabianego.)

Zakres przesunięcia przedmiotu można ustalać dla każdej osi.







Wyświetlanie i ustawianie przesunięcia przedmiotu obrabianego

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  (klawisz następnego menu) w prawym rogu ekranu kilka razy, aż do wyświetlenia klawisza ekranowego [POTW.].
- 3 Wcisnąć klawisz [POTW.]. Wyświetlony zostanie ostatnio używany ekran funkcji potwierdzania operacji (ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji jest wyświetlany jako pierwszy jako pierwszy po restartowaniu systemu).
- 4 Jeśli zostanie wyświetlony inny, wcisnąć klawisz ekranowy [PRZES.DETALU]. Wyświetlony zostanie ekran ustawiania przedmiotu obrabianego.



Rys. 6.5.3.5 (a) Ekran ustawiania przesunięcia przedmiotu obrabianego

- 5 Korzystając z klawiszy , , , , ,  albo klawisza [PRZEL.] przesunąć kursor do wybranego pola danych.
- 6 Wcisnąć klawisz MDI, wpisać odpowiednie dane, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

W przypadku gdy ustawiony zakresu danych jest nieprawidłowy z jednego z przedstawionych poniżej powodów, kontrola poprawności danych nie może być przeprowadzona w normalny sposób i wprowadzane dane zostaną odrzucone.

- Wartości graniczne górna i dolna zostały zamienione.

Dodatkowo, kontrola zakresu wprowadzonych danych zostanie jest unieważniana w następujących przypadkach.

- Wartości graniczne dolna i górna przesunięcia przedmiotu są takie same.

Opis**- Ustawiane parametry dla przesunięcia przedmiotu obrabianego**

Dla przesunięcia przedmiotu obrabianego można ustawić następujące dwa elementy.

Wyświetlany element		Ustawiany element
NAZWA OSI	GR.DOLNA	Poprawny zakres wartości przesunięcia układu współrzędnego przedmiotu obrabianego w każdej z osi.
	GR.GORNA	

7 ALARM I FUNKCJE AUTODIAGNOSTYCZNE

Z chwilą wystąpienia alarmu wyświetlany jest odpowiedni ekran alarmów wskazujący jego przyczynę. Przyczyny generowania alarmów są klasyfikowane wg kodów błędów i numerów. Można zapamiętać i wyświetlić na ekranie maks. 50 poprzednich alarmów (wyświetlenie historii alarmów). Czasem może się wydawać, że system zatrzymał się, chociaż nie został wyświetlony żaden alarm. W przypadku takim system może wykonywać czasochłonny proces. Stan systemu można sprawdzić za pomocą funkcji autodiagnostyki.

7.1 WYŚWIETLACZ ALARMÓW

Opis

- Ekran alarmów

W przypadku wygenerowania alarmu, wyświetlany jest ekran alarmów (zawierający kod i numer błędu). Błędy są klasyfikowane według kodu i numeru.



Rys. 7.1 (a) Ekran alarmu (przykład dla wyświetlacza 8.4")

Przewijanie wyświetlacza

Jeżeli komunikat o alarmie nie mieści się w jednej linii, dalszy ciąg komunikat jest wyświetlany w kolejnej linii.

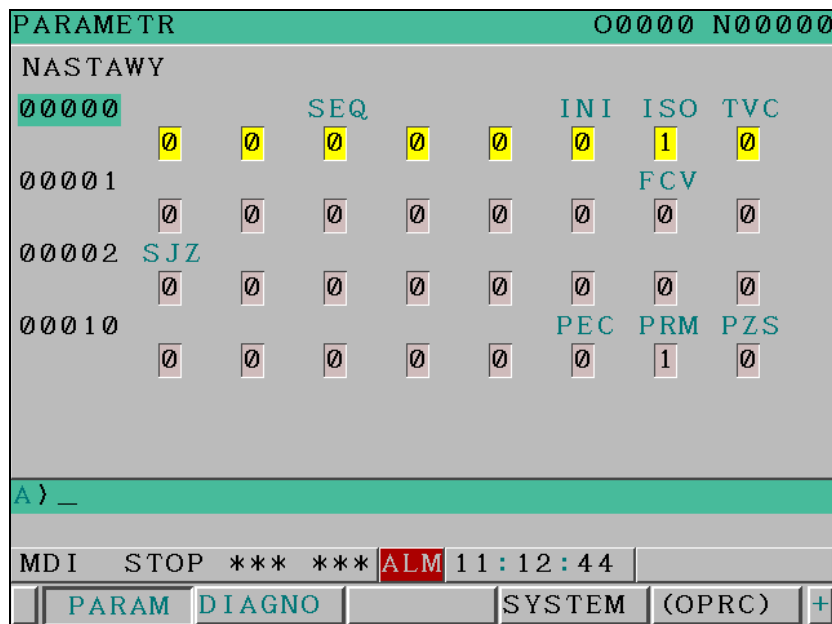


Rys. 7.1 (b) Zawijanie komunikatu (przykład dla wyświetlacza 8.4")

7.1.1 Opis działania


- Procedura wyświetlania ekranu alarmów

W niektórych sytuacjach ekran z alarmem nie jest wyświetlany, natomiast w dolnej części ekranu wyświetlane są znaki "ALM" (przykładowo, jeżeli bit 7 (NPA) parametru Nr 3111 = 1).



Rys. 7.1 (c) Ekran parametrów (przykład dla wyświetlacza 8.4")

W takim wypadku, wyświetlić ekran alarmów wykonując podane poniżej czynności.

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ALARM].
- 3 Do przełączania pomiędzy stronami można użyć klawisza zmiany stron.

- Kasowanie alarmu

Przyczyny alarmów można wyznaczyć na podstawie kodu błędów, numerów oraz przypisanych komunikatów. Aby skasować alarm wystarczy przeważnie skorygować przyczynę, a następnie wcisnąć klawisz reset.

- Kod i numer błędu

Rodzaj alarmu jest sygnalizowany za pomocą kodu błędu oraz numeru.

Przykład: PS0010, SV0004, itd.



Szczegółowe informacje podano w załączniku G, "ALARMY".

Przewijanie ekranu

Jeżeli informacje o alarmie nie mieszczą się na ekranie, wyświetlane informacje można przewijać za pomocą klawiszy stron (strona w górę i strona w dół).

Przewijanie linii

Jeżeli informacje o alarmie nie mieszczą się na ekranie, wyświetlane informacje można przewijać za pomocą

klawiszy kursora  .

UWAGA

Przy jednoczesnym wyświetlaniu 2 torów, ekrany alarmów są przewijane dla każdego z torów jednocześnie.

7.1.2 Wyświetlanie alarmów w systemie 2-torowym

7

Jednoczesne wyświetlanie dla 2 torów

W systemie 2-torowym wyświetlanie jednocześnie są alarmy dla dwóch torów.

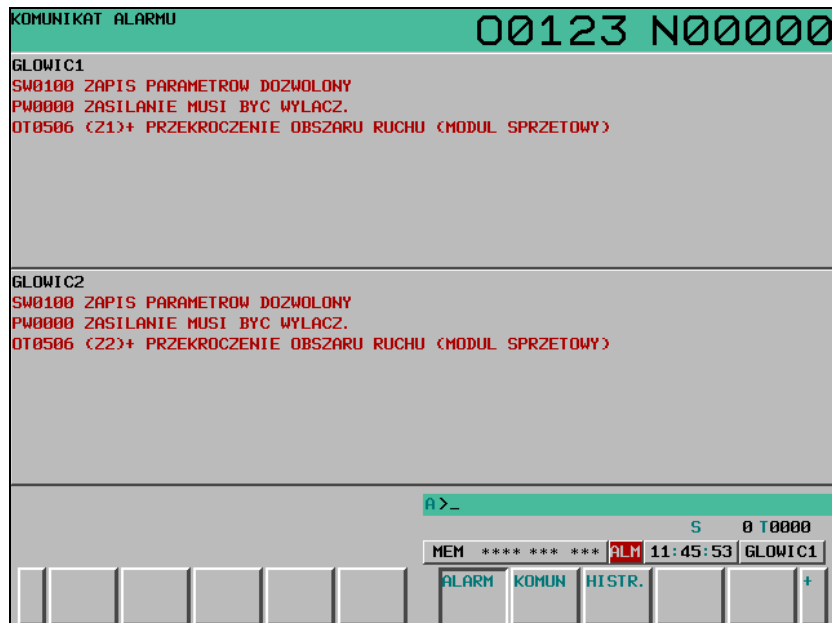
Nazwa toru jest wyświetlana w pierwszej linii ekranu.

Zmiana kolejności wyświetlania

Za pomocą parametru Nr 13130 można zmienić kolejność wyświetlania dwóch torów.

KOMUNIKAT ALARMU		00123 N00000	
GLOWIC1			
SW0100 ZAPIS PARAMETROW DOZWOLONY			
PW0000 ZASILANIE MUSI BYC WYLACZ.			
OT0506 (Z1)+ PRZEKROCZENIE OBSZARU RUCH			
U (MODUL SPRZETOWY)			
GLOWIC2			
SW0100 ZAPIS PARAMETROW DOZWOLONY			
PW0000 ZASILANIE MUSI BYC WYLACZ.			
OT0506 (Z2)+ PRZEKROCZENIE OBSZARU RUCH			
U (MODUL SPRZETOWY)			
A) _			
		S	0 T0000
MEM	****	***	*** ALM 11:34:18 GLOWIC1
ALARM	KOMUN	HISTR.	+

Rys. 7.1.2 (a) Wyświetlanie informacje dla 2 torów na ekranie alarmów (wyświetlacz 8.4")



Rys. 7.1.2 (b) Wyświetlanie informacji dla 2 torów na ekranie alarmów (wyświetlacz 10.4")

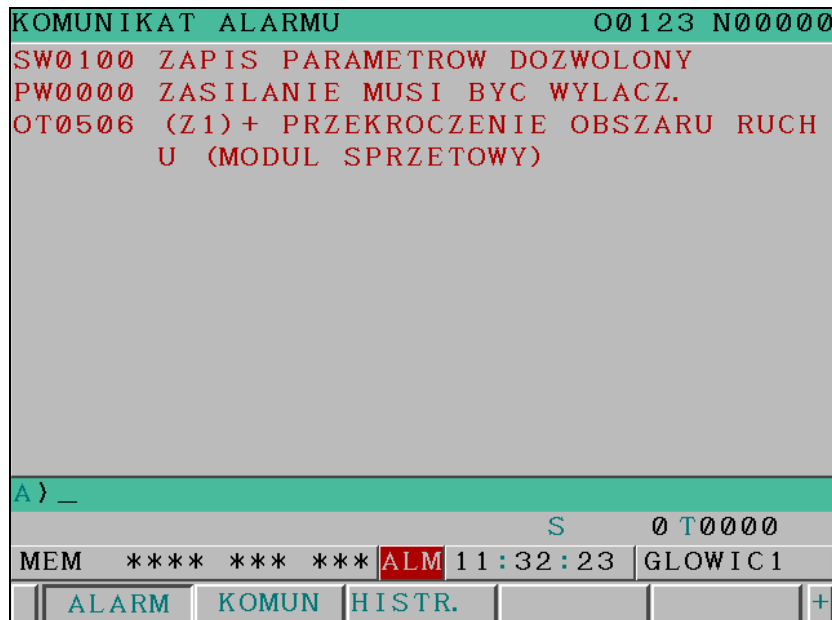
UWAGA

Po wprowadzeniu dowolnej nazwy (za pomocą parametrów Nr 3141 do 3147) dla każdego z torów, nazwa ta jest wyświetlana na górze, po lewej stronie podzielonego ekranu.

Wyświetlacz jednotorowy

W przypadku systemu 2-torowego, jeżeli bit 2 parametru Nr 3193 jest ustawiony na 1, możliwe jest przełączenie z jednoczesnego wyświetlania 2 torów na wyświetlanie jednego toru.

Alarmy dla wybranego toru są wyświetlane w trybie pełnoekranowym.



Rys. 7.1.2(v) Ekran alarmów (wyświetlanie jednego toru na wyświetlaczu 8.4")


7.2 WYŚWIETLENIE HISTORII ALARMÓW

W pamięci możliwe jest zapamiętanie oraz wyświetlanie na ekranie do 50 alarmów występujących w obrabiarce CNC, włącznie z najnowszym alarmem.

Procedurę wyświetlania alarmu przedstawiono poniżej.

Wyświetlenie historii alarmów

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTR.]. Wyświetlona zostanie historia alarmów. Zostaną wyświetlone następujące informacje:
 - <1> Data i czas wystąpienia alarmu
 - <2> Typ alarmu
 - <3> Numer alarmu
 - <4> Komunikat alarmu (czasami nie wyświetla się, w zależności od alarmu)
 - <5> Liczba zarejestrowanych alarmów
- 3 Strony można przewijać za pomocą klawisza zmiany strony.

HIST. ALARMOW		O2222 N00020	
		RAZEM ALARMO	27
0001	2013/07/17 16:25:01	PS0010 NIEWLĄSCLWY KOD-G	
0002	2013/07/17 16:24:42	PS0091 BRAK RECNZEGO POWROTU DO BAZY PRZY ZATRZYMANIU POSUWU	
0003	2013/07/17 16:24:16	PS0010 NIEWLĄSCLWY KOD-G	
0004	2013/07/17 16:24:08	SW0100 ZAPIS PARAMETROW DOZWOLONY	
0005	2013/07/17 16:23:13	PW0000 ZASILANIE MUSI BYC WYLACZ.	
A) _			
MEM	**** **	16:29:35	
ALARM	KOMUN	HISTR.	+

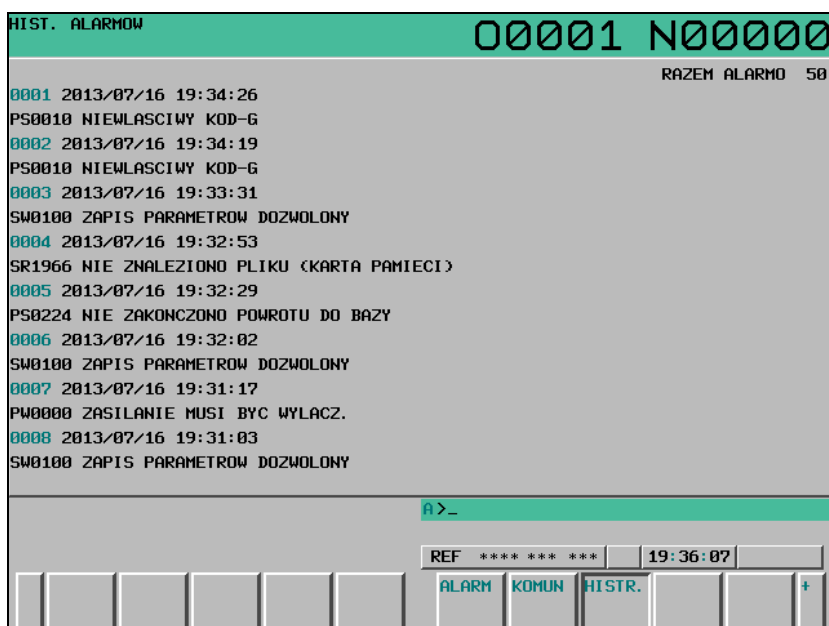
Rys. 7.2 (a) Ekran historii alarmów alarmu (przykład dla wyświetlacza 8.4")

T

W przypadku systemu 2-torowego, alarmy wygenerowane dla dwóch torów są wyświetlane na jednym ekranie, bez względu na wybrany tor.

Każde dane historyczne są poprzedzone przez tor, dla którego wygenerowano alarm.

W sumie rejestrowanych jest 50 alarmów dla obydwu torów.




Rys. 7.2 (b) Ekran historii alarmów (lub dla systemu 2-torowego, przykład dla wyświetlacza 10.4")

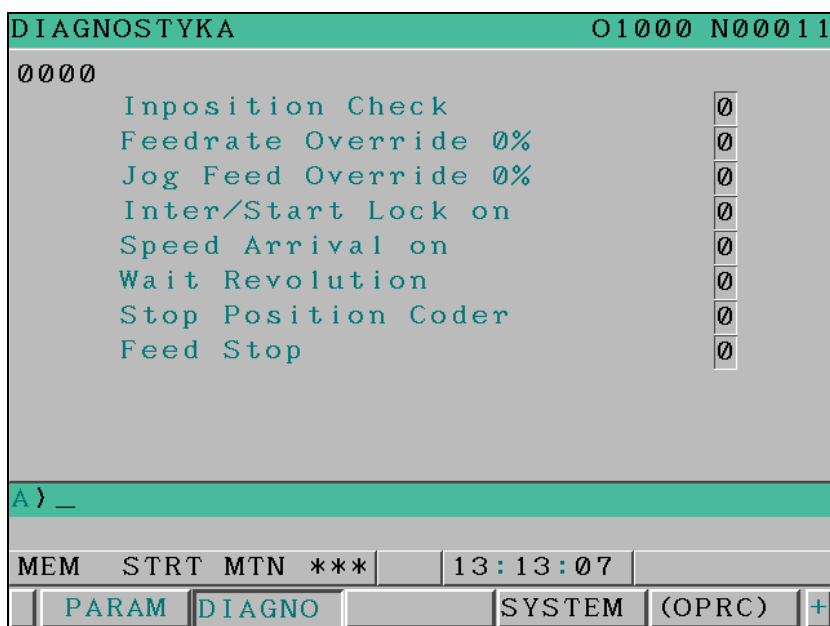
7.3 SPRAWDZANIE ZA POMOCĄ EKRANU DANYCH DIAGNOSTYCZNYCH

Czasem może się wydawać, że system zatrzymał się, chociaż nie pojawił się żaden alarm. W takim przypadku system może wykonywać czasochłonny proces przetwarzania. Ekran danych diagnostycznych można wykorzystać do sprawdzenia statusu systemu.

Procedura wywoływania ekranu danych diagnostycznych

Procedura


- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [DIAGNO].
- 3 Ekran diagnostyczny składa się więcej niż z 1 strony. Wybrać ekran wykonując poniższą operację.
 - (1) Zmienić stronę za pomocą przycisku przełączania stron.
 - (2) Metoda za pomocą klawisza ekranowego
 - Za pomocą klawisza wprowadzić numer diagnozowanych danych, które mają być wyświetlone.
 - Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.N].



Rys. 7.3 (a) Ekran diagnostyczny (dla wyświetlacza 8.4")

7.4 POWRACANIE Z EKRANU WYŚWIETLANIA ALARMÓW

7.4.1 Powracanie z ekranu wyświetlania alarmów


Po wykasowaniu alarmów lub wciśnięciu klawisza  na ekranie alarmów, wyświetlany jest ekran pokazywany przed wyświetleniem ekranu alarmów.

W celu aktywacji tej funkcji, bit 4 (CYA) parametru Nr 11302 musi być ustawiony na 1.

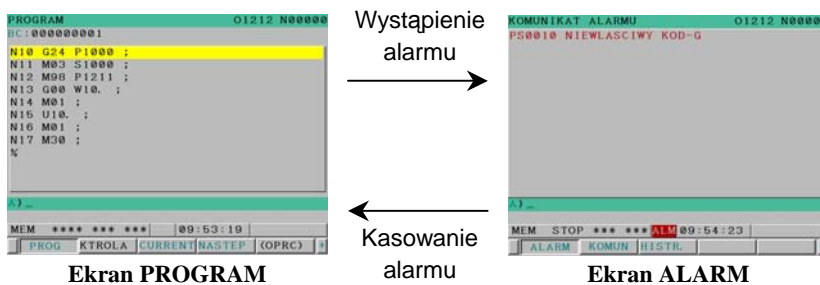
Przełączanie pomiędzy ekranami po wykasowaniu alarmów

Po wykasowaniu wszystkich alarmów na ekranie alarmów pokazywany jest ekran, który był wyświetlany przed wywołaniem ekranu z alarmami.

Jeżeli ekran z alarmami został wyświetlony automatycznie z powodu wygenerowania alarmu, pokazywany jest ekran wyświetlany przed wystąpieniem alarmu.

Jeżeli ekran z alarmami został wyświetlony na wskutek wciśnięcia klawisza , pokazywany jest ekran wyświetlany przed wystąpieniem alarmu.




(Przykład)



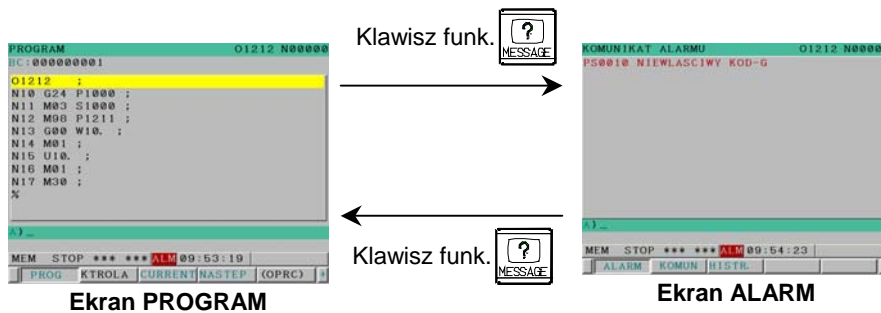
UWAGA

Nawet po wykasowaniu alarmów, jeżeli ekran z alarmami nie jest wyświetlany, aktualnie pokazywany ekran nie ulega zmianie.

Przełączanie pomiędzy ekranami za pomocą klawisza funkcyjnego

Po wciśnięciu klawisza  na ekranie alarmów, pokazywany jest ekran pokazywany przed wyświetleniem ekranu alarmów. Wciśnięcie klawisza funkcyjnego  powoduje wyświetlenie ekranu alarmów, pozwalającego na skontrolowanie alarmów. Ponowne wciśnięcie klawisza funkcyjnego  powoduje powrót do poprzednio pokazywanego ekranu.

(Przykład)



Ograniczenia

- Nie jest realizowane przełączenie do ekranu interaktywnego makro.
- Z poziomu ekranu alarmów można przejść wyłącznie do ekranów wywoływanych za pomocą klawiszy funkcyjnych.

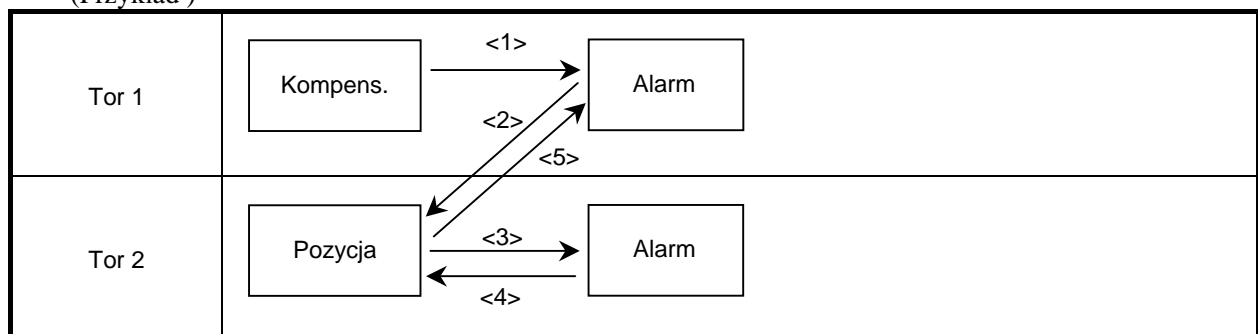
7.4.2 Powiązanie z innymi funkcjami (dla sterowania 2-torowego)

T

Zależności pomiędzy funkcją do przełączania ekranów a ekranem alarmów w czasie przechodzenia pomiędzy torami

- (1) Jeżeli bit 5 (PSC) parametru Nr 3208 jest ustawiony na 0, w czasie przechodzenia pomiędzy torami za pomocą sygnału do przełączania torów lub w czasie przełączania do mechanizmu uruchamiania, wyświetlany jest ponownie ekran ostatnio wybrany dla toru. W tym czasie, nawet jeżeli powrót z ekranu alarmów do poprzednio wyświetlanego ekranu jest wykonywany w jednym torze, powrót nie jest wykonywany w innym torze i nadal pokazywany jest ekran alarmów.

(Przykład)

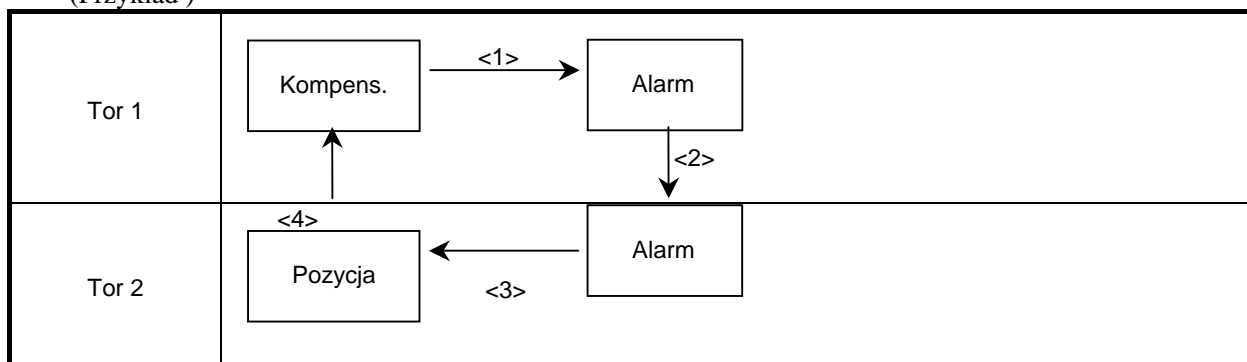


<1> Wciśnięcie klawisza Message na ekranie kompensacji dla toru 1 powoduje wyświetlanie ekranu alarmów (tor 1).

- <2> Po przejściu do toru 2 na ekranie alarmów toru 1, wyświetlany jest ekran pozycji dla toru 2 (jeżeli ostatnio dla toru 2 był pokazywany ekran pozycji).
- <3> Wciśnięcie klawisza Message na ekranie pozycji dla toru 2 powoduje wyświetlenia ekranu alarmów (tor 2).
- <4> Po wykasowaniu alarmu lub wciśnięciu klawisza Message na ekranie alarmów dla toru 2 następuje powrót do ekranu pozycji (tor 2).
- <5> Po przełączeniu do toru 1 wyświetlany jest ekran alarmów (tor 1).

- (2) Jeżeli bit PSC parametru Nr 3208 jest ustawiony na 1, w czasie przechodzenia pomiędzy torami za pomocą sygnału lub w czasie przełączania do mechanizmu uruchamiania, wyświetlany jest ponownie ekran ostatnio wybrany dla toru. Jednocześnie, jeżeli wykonywany jest powrót z ekranu alarmów do poprzedniego alarmu w jednym torze, wyświetlany jest ekran dla toru, z poziomu którego nastąpiło przejście.

(Przykład)



- <1> Wciśnięcie klawisza Message na ekranie kompensacji dla toru 1 powoduje wyświetlenia ekranu alarmów (tor 1).
- <2> Po przełączeniu do toru 2 z poziomu ekranu alarmów dla toru 1, wyświetlany jest ekran alarmów (tor 2).
- <3> Wykasowanie alarmu na ekranie alarmów dla toru 2 powoduje wyświetlenia ekranu alarmów (tor 2).
- <4> Po przełączeniu do toru 1 wyświetlany jest ekran kompensacji dla toru 1.

8 WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE DANYCH

Informacje zapisane w zewnętrznych urządzeniach We/Wy można odczytać w układzie sterowania CNC. Można również zapisywać informacje z CNC do zewnętrznych urządzeń We/Wy.

Zewnętrzne obrabiarki We/Wy obejmują karty pamięci i pamięć USB, które można instalować w gnieździe po lewej stronie wyświetlacza, komputery osobiste oraz serwery danych podłączone poprzez wbudowany protokół Ethernet.

Wprowadzać i zapisywać można dane następujących typów:

Typ danych	Domyślna nazwa pliku
Program	ALL-PROG.TXT
Programy dla określonej grupy	GRP-PROG.TXT
Dane kompensacji	TOOLOFST.TXT
Parametr	CNC-PARA.TXT
Dane kompensacji skoku gwintu	PITCH.TXT
Zmienne wspólne makro użytkownika	MACRO.TXT
Układ współrzędnych przedmiotu	EXT_WKZ.TXT
Dane dotyczące historii pracy	OPRT_HIS.TXT
Informacje dotyczące serwisowania	MAINTINF.TXT
Okresowe dane dotyczące serwisowania (ekran statusu okresowego serwisowania)	MAINTENA.TXT
Dane dotyczące konfiguracji systemu	SYS-CONF.TXT
Zabezpieczenie sygnałów PMC	DIDOENBL.TXT
Informacji dotyczące serwa/wrzeciona	SV_SP_ID.TXT
Dane dotyczące nazwy systemu obrabiarkowego (okresowe serwisowanie: ekran systemu obrabiarkowego)	MAINTEMC.TXT
Diagnostyka przebiegów dla serwa	WAVE-DGN.TXT
Dane dotyczące geometrii narzędzia (kontrola kolizji dla każdego toru) (seria T)	TOOL-FRM.TXT
Zmienne adresu P (wykonywanie makro)	PCODE.TXT

Podane powyżej typy danych można wczytywać i zapisywać z poziomu ekranów do wyświetlania tych danych.

W przypadku konieczności zapisania takich danych jak programy czy parametry na kartę pamięci czy karcie USB, jeżeli plik o tej samej nazwie już istnieje, można skonfigurować, czy istniejący plik ma być usunięty bez ostrzeżenia czy nie.

Wybierane jest zewnętrzne obrabiarka We/Wy skonfigurowane za pomocą parametru Nr 0020. Ustawienia opisano w poniższej tabeli.

Zależności między ustawieniami a urządzeniami We/Wy	
Ustawienia	Opis
0,1	RS-232-C port szeregowy 1
2	RS-232-C port szeregowy 2
4	Interfejs karty pamięci
5	Interfejs serwera danych
9	Interfejs Embedded Ethernet.

OSTRZEŻENIE

- Zawsze korzystać z kodów ISO przy wczytywaniu/zapisywaniu, za wyjątkiem wczytywania danych w kodzie ASCII.
W celu załączenia wczytywania/zapisywania w kodzie ISO dla kart pamięci i serwerów danych należy ustawić na "1" odpowiednio bit 0 (ISO) parametru Nr 0139 i bit 0 (ISO) parametru Nr 0908.

⚠ OSTRZEŻENIE

- 2 Zapis/wczytywanie danych w kodzie ASCII jest ryzykowne, ponieważ dane ASCII nie zawierają bitu parzystości, a więc nie można wykryć błędów transmisji.

⚠ OSTRZEŻENIE

- 1 Karta pamięci może być w niniejszej jednostce sterowania używana jako obrabiarka wejścia/wyjścia.
Dostępna jest karta Flash ATA.
Dostępne typy kart pamięci podano w ofercie katalogowej.
- 2 Na karcie pamięci dostęp w celu wyświetlania, odczytu i zapisu możliwy jest tylko do tych plików, które znajdują się w katalogu głównym. Nie można używać plików, które znajdują się w podkatalogach.
- 3 Czas wymagany do odczytu lub zapisu elementu danych zależy od typu karty pamięci, stanu użycia i innych czynników.
- 4 W przypadku kart flash ATA dostępne są tylko karty zalecane przez FANUC.
- 5 Gdy formatuje się kartę flash ATA, należy stosować metodę szybkiego formatowania, która kasuje tablicę alokacji plików oraz informacje o katalogach w katalogu głównym. Niesformatowana karta pamięci Flash ATA musi być sformatowana w systemie FAT16 za pomocą komputera lub podobnego obrabiarki. (Nie są rozpoznawane karty ATA sformatowane w systemie FAT32).

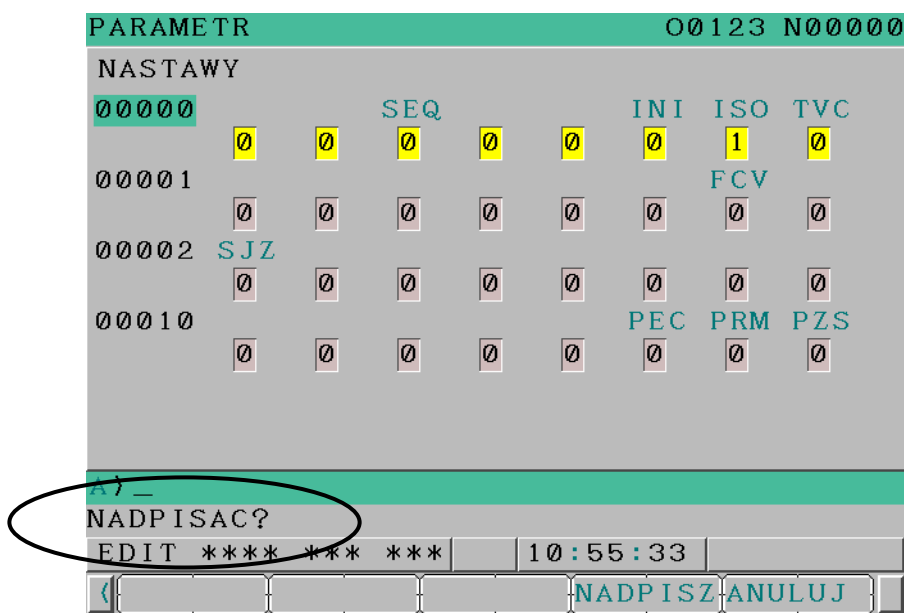
UWAGA

- 1 Nazwy plików obsługiwanych przez zewnętrzną obrabiarkę We/Wy są następujące:
 - Interfejs serwera danych : Maks. 32 znaki
 - Interfejs Embedded Ethernet : Maks. 32 znaki
 - Interfejs pamięci USB : Maks. 32 znaki
 - Pozostałe obrabiarki : Maks. 12 znaków
- 2 Jeżeli jako obrabiarki zewnętrzne stosowana jest karta pamięci lub pamięć USB, maksymalnie obsługiwanych jest 512 plików.

8.1 NADPISYWANIE PLIKÓW NA KARCIE PAMIĘCI

Ekran

W czasie próby zapisu danych NC na karcie pamięci, jeżeli podana nazwa pliku albo domyślna nazwa pliku jest taka sama jak nazwa istniejącego już pliku na karcie pamięci, wyświetlany jest komunikat z zapytaniem "NADPISAC?".





Rys. 8.1 (a) Przykładowy ekran

Procedura

Na ekranie do wysyłania danych wykonać podane poniżej czynności.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Jeżeli na karcie pamięci nie ma pliku o tej nazwie, plik jest w tym momencie zapisywany.
- 3 Jeżeli na karcie pamięci jest już plik o podanej nazwie, wyświetlane są klawisze ekranowe [NADPISZ] i [ANULUJ]. Wciśnięcie klawisza ekranowego [NADPISZ] powoduje nadpisanie istniejącego pliku. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] powoduje przerwanie zapisywania.

Przykład) Zapis z poziomego ekranu parametrów

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [PARAMETR].
- 3 Przejść do trybu EDIT lub zatrzymania awaryjnego.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 5 W przypadku wyświetlacza 8.4", wcisnąć klawisz menu .
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ]. Zestaw klawiszy pokazywany na Rys. 8.1 (b) zostanie zastąpiony przez zestaw klawiszy pokazywany na Rys. 8.1 (c).
- 7 Jeżeli mając być wysłane wszystkie parametry, wcisnąć klawisz ekranowy [WSZYST]. Jeżeli mają być wysłane tylko parametry posiadające wartości różne od zera, wcisnąć klawisz ekranowy [NIE-0]. Zestaw wyświetlanych klawiszy ekranowych zostanie zmieniony z pokazywanego na Rys. 8.1 (c) na pokazywany na Rys. 8.1 (d).
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Ponieważ nie jest podana nazwa pliku, plik jest zapisywany z domyślną nazwą CNC-PARA.TXT, ale jeżeli taki plik już istnieje na karcie pamięci, w miejsce zestawu klawiszy pokazywanych na Rys. 8.1 (d) pokazywany jest zestaw klawiszy zamieszczonych na Rys. 8.1 (e) oraz wyświetlany jest komunikat, żądający potwierdzenia zamiaru zapisania pod tą nazwą. Jeżeli na karcie pamięci nie ma pliku o tej nazwie, plik jest od razu zapisywany.
- 9 Wciśnięcie klawisza ekranowego [NADPISZ] powoduje nadpisanie istniejącego pliku. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] powoduje przerwanie zapisywania. Jeżeli plik ma być zapisany pod inną nazwą, należy w kroku 6 podać inną nazwę i ponownie wykonać krok 7.



Rys. 8.1 (b) Klawisze programowalne wyświetlane po wciśnięciu klawisza [WYSLIJ PLIK]



Rys. 8.1 (c) Klawisze programowalne wyświetlane po wciśnięciu klawisza [WYSLIJ PLIK]



Rys. 8.1 (d) Klawisze programowalne wyświetlane po wciśnięciu klawisza [WSZYST] lub [NIE-0]



Rys. 8.1 (e) Klawisze programowalne wyświetlane po wciśnięciu klawisza [WYKONA]

⚠ UWAGA

Jeżeli plik, który ma być zastąpiony posiada ustawiony atrybut tylko do odczytu, wyświetlony zostanie komunikat "ZAPIS ZAKOŃCZONY NIEPOWODZENIEM" i operacja zapisywania jest anulowana nawet, jeżeli wciśnięto dla tego pliku klawisz [NADPISZ].

Jeżeli w czasie wyświetlania komunikatu zostanie wyciągnięta lub włożona karta pamięci jest bardzo prawdopodobne, że operacja zapisu zostanie zakończona niepowodzeniem, a dane na karcie pamięci mogą zostać uszkodzone.

8.2 WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE NA KAŻDYM Z EKRAŃÓW

W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób należy wczytywać i zapisywać dane z poziomu każdego z ekranów: programy, parametry, wartości kompensacji, wartości kompensacja błędu skoku, zmienne makro, dane dotyczące układu współrzędnych przedmiotu i historię pracy.

Punkt 8.2 "Wczytywanie/zapisywanie danych" składa się z następujących podpunktów:

8.2.1	Wczytywanie i zapisywanie programu	475
8.2.1.1	Wczytywanie programu	475
8.2.1.2	Zapisywanie programu	475
8.2.2	Wczytywanie i zapisywanie parametrów.....	476
8.2.2.1	Wczytywanie parametrów	476
8.2.2.2	Zapisywanie parametrów	477
8.2.3	Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji.....	477
8.2.3.1	Wczytywanie danych kompensacji	477
8.2.3.2	Zapisywanie danych kompensacji.....	478
8.2.4	Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji błędu skoku	481
8.2.4.1	Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku.....	481
8.2.4.2	Zapisywanie danych kompensacji błędu skoku	481
8.2.4.3	Format wprowadzania/zapisywania danych kompensacji błędu skoku	482
8.2.5	Wczytywanie i zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika	483
8.2.5.1	Wczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika	483
8.2.5.2	Zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika	483
8.2.6	Wczytywanie i zapisywanie danych dla układu współrzędnych obrabianego przedmiotu	484
8.2.6.1	Wczytywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu	484
8.2.6.2	Zapisywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu	485
8.2.7	Wczytywanie i zapisywanie danych historii obsługi.....	485
8.2.7.1	Zapisywanie danych historii obsługi.....	485
8.2.8	Wczytywanie i zapisywanie programów dla określonej grupy	473
8.2.8.1	Zapisywanie programów dla określonej grupy	486



8.2.1 Wczytywanie i zapisywanie programu

8.2.1.1 Wczytywanie programu

Poniżej podano procedury wczytywania programów z obrabiarki zewnętrznej do pamięci CNC, przy użyciu ekranu edycji programów lub ekranu katalogu programów.

Wczytywanie programów

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka wejściowa jest gotowa do odczytu.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  w celu wyświetlenia ekranu do edycji programu lub ekranu z folderem zawierającym program.
- 3 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu operatora obrabiarki i upewnić się, czy załączono ekran historii obsługi poprzez ustawienie bitu 4 (OPH) parametru Nr 3106 na "1".
- 3 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 5 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WPROW. PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 6 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Wpisać numer programu przeznaczonego do odczytu, a następnie wcisnąć klawisz [WYB. O]. Sposób działania po wprowadzeniu nazwy pliku za pomocą przycisku [NAZ.PL] lub numeru programu [WYB. O] podano w tabeli poniżej.
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie czytania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie programu, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Wczytany program jest rejestrowany w pamięci programów dla aktualnie wybranego toru.


[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa wprowadzanego pliku	Wprowadzany program	Numer wprowadzonego programu
BRAK	WPROW.	Plik dla numeru programu określonego za pomocą [WYB. O].	Wszystkie programy w programie określonym za pomocą [WYB. O].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Nazwa pliku w momencie jego zapisywania.
WPROW.	WPROW.I NPUT	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].


8.2.1.2 Zapisywanie programu

Program znajdujący się w pamięci CNC można zapisać do obrabiarki zewnętrznej.

Zapisywanie programu

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowa do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy  w celu wyświetlenia ekranu do edycji programu lub ekranu z folderem zawierającym program.
- 3 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].

- 5 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSLIJ PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ PLIK].
- 6 Wpisać numer programu, który ma być wysłany, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [UST. P]. W celu zdefiniowania nazwy programu, wpisać tę nazwę, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeżeli w tym momencie nie zostanie podana nazwa pliku lub numer programu, wysłany zostanie program główny lub program aktualnie edytowany w tle. Sposób działania po wprowadzeniu nazwy pliku za pomocą przycisku [NAZ.PL] lub numeru programu [WYB. O] podano w tabeli poniżej.
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW". Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa pliku wyjściowego	Zapisywany program
BRAK	BRAK	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
BRAK	-9999	ALL-PROG.TXT	Wszystkie programy w pamięci programów, które są wyświetlane na liście programów
BRAK	WPROW.	Numer programu ustawiony za pomocą [WYB. O]	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
WPROW.	-9999	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
WPROW.	WPROW.	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]





8.2.2 Wczytywanie i zapisywanie parametrów


8.2.2.1 Wczytywanie parametrów

Można wczytywać parametry z obrabiarki zewnętrznej do pamięci obrabiarki CNC. Format wczytywania jest taki sam, jak format zapisywania. Jeżeli wczytywany jest parametr o tym samym numerze, co parametr już zarejestrowany w pamięci, to wczytywany parametr zastępuje parametr istniejący.

Wczytywanie parametrów

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka wejściowa jest gotowa do odczytu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [USTAW.]. Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
- 4 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wpisać 1 po wyświetleniu na ekranie zachęty "ZAPIS PARAMET.". Wygenerowany zostanie alarm SW0100.
- 6 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [PARAM], co spowoduje wyświetlenie ekranu parametrów.
- 8 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 9 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 10 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WPROW. PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 11 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik zostanie domyślnie nazwany "CNC-PARA.TXT".



- 12 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania parametru. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie programu, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
- 13 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 14 Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW].
- 15 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 16 Wpisać 0 po wyświetleniu na ekranie zachęty "ZAPIS PARAMET.".
- 17 Ponownie włączyć zasilanie CNC.

8.2.2.2 Zapisywanie parametrów

Wszystkie parametry można zapisać z pamięci CNC do obrabiarki zewnętrznej, w zdefiniowanym formacie.

Zapisywanie parametrów

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru rozdziału [PARAM], co spowoduje wyświetlenie ekranu parametrów.
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSLIJ PLIK].
Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
- 7 Jeżeli mając być wysłane wszystkie parametry, wcisnąć klawisz ekranowy [WSZYST]. Jeżeli mają być wysłane tylko parametry posiadające wartości różne od zera, wcisnąć klawisz ekranowy [NIE-0].
- 8 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie zapisany pod domyślną nazwą "CNC-PARA.TXT".
- 9 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania parametrów. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW". W momencie zakończenia operacji zapisu, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Opis

- Uniemożliwienie zapisywania parametrów ustawionych na 0

Jeśli bit 1 (PRM) parametru Nr 0010 jest ustawiony na 1 i zostanie naciśnięty klawisz [WYKONA], wtedy następujące parametry nie będą zapisywane:

	Typ inny niż 0	Typ 0
Typ bitowy	Parametr, dla którego wszystkie bity ustawione są na 0.	Parametr osi, dla której wszystkie bity ustawione są na 0.
Typ wartości	Parametr, którego wartość wynosi 0.	Parametr osi, dla której wartość ustawiona jest na 0.




8.2.3 Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji

8.2.3.1 Wczytywanie danych kompensacji

Dane kompensacji można wczytać do pamięci obrabiarki CNC z obrabiarki zewnętrznej. Format wejściowy jest taki sam, jak format zapisu wartości kompensacji. Jeżeli wartość kompensacji wczytywanej ma taki sam numer, jak już zarejestrowany w pamięci, to wczytywane dane zastępują istniejące dane.

Wczytywanie danych kompensacji

Procedura




- 1 Upewnić się, czy obrabiarka wejściowe jest gotowe do odczytu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [KOMPEN].
Wcisnąć klawisz ekranowy [KOMPEN].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WPROW. PLIK].
Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 7 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "TOOLOFST.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania danych kompensacji. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.2.3.2 Zapisywanie danych kompensacji

Wszystkie dane kompensacji można zapisać w zdefiniowanym formacie, z pamięci CNC do obrabiarki zewnętrznego.

Zapisywanie danych kompensacji

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [KOMPEN].
Wcisnąć klawisz ekranowy [KOMPEN].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSLIJ PLIK].
Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
- 7 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "TOOLOFST.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych kompensacji. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Opis**- Format wyjściowy**

Format wyjściowy jest następujący:

M

- Pamięć kompensacji narzędzia A (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 1)

```
%
G10 G90 P01 R_
G10 G90 P02 R_
...
G10 G90 P_ R_
%
```

P_ : Numer kompensacji narzędzia (od 1 do liczba par kompensacji narzędzia)
R_ : Dane kompensacji narzędzia. Zapisywanie z kropką dziesiętną w jednostce używanej w poleceniach.

- Pamięć kompensacji narzędzia C (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

```
%
G10 G90 L10 P01 R_
G10 G90 L11 P01 R_
G10 G90 L12 P01 R_
G10 G90 L13 P01 R_
G10 G90 L10 P02 R_
...
G10 G90 L12 P_ R_
G10 G90 L13 P_ R_
%
```

L10: Wielkość kompensacji geometrii odpowiadająca adresowi H
L11: Wielkość kompensacji zużycia odpowiadająca adresowi H
L12: Wielkość kompensacji geometrii odpowiadająca adresowi D
L13: Wielkość kompensacji zużycia odpowiadająca adresowi D
Q_, P_, oraz R_ oznaczają to samo, co w przypadku pamięci A kompensacji narzędzi.

T

- Bez pamięci kompensacji geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 1)
Wielkość kompensacji narzędzia oraz wielkość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia są zapisywane w następującym formacie.

%

G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_**G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_**

...

G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_

%

P_ : Numer kompensacji narzędzia (od 1 do liczba par kompensacji narzędzia)

Numer kompensacji narzędzia: Kompensacja narzędzia

X_ : Dane kompensacji narzędzia (X). Zapis z kropką dziesiętną w jednostce poleceń.

Z_ : Dane kompensacji narzędzia (Z). Takie same jak X_.

R_ : Wielkość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (R). Format danych jest taki sam, jak w przypadku X_.

Jeżeli kompensacja promienia wierzchołka narzędzia nie jest podana, pozycja ta nie będzie zapisywana.

Q_ : Numer teoretycznego wierzchołka narzędzia (TIP). Jeżeli kompensacja promienia wierzchołka narzędzia nie jest podana, pozycja ta nie będzie zapisywana.

Y_ : Dane kompensacji narzędzia (Y). Format danych jest taki sam, jak w przypadku X_.

Jeśli kompensacja osi Y nie jest podana, wtedy ta pozycja nie będzie zapisywana.

- Z kompensacją geometrii/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 = 0) Wielkość kompensacji narzędzia oraz wielkość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia są zapisywane w następującym formacie.

%

G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_**G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_**

...

G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_**G10 P10001 X_ Z_ R_ Y_****G10 P10002 X_ Z_ R_ Y_**

...

G10 P100__ X_ Z_ R_ Y_

%

P_ : Numer kompensacji narzędzia (od 1 do liczba par kompensacji narzędzia)

Numer kompensacji narzędzia: Kompensacja zużycia narzędzia

10000 + numer kompensacji narzędzia: Kompensacja geometrii narzędzia

X_ : Dane kompensacji narzędzia (X). Zapis z kropką dziesiętną w jednostce używanej w poleceniach.

Z_ : Dane kompensacji narzędzia (Z). Takie same jak X_.

R_ : Wielkość kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (R). Format danych jest taki sam, jak w przypadku X_.

Jeżeli kompensacja promienia wierzchołka narzędzia nie jest podana, pozycja ta nie będzie zapisywana.

Q_ : Numer teoretycznego wierzchołka narzędzia (TIP). Jeżeli kompensacja promienia wierzchołka narzędzia nie jest podana, pozycja ta nie będzie zapisywana.

Y_ : Dane kompensacji narzędzia (Y). Format danych jest taki sam, jak w przypadku X_.

Jeśli kompensacja osi Y nie jest podana, wtedy ta pozycja nie będzie zapisywana.

UWAGA

Format wejściowy i wyjściowy nie zależą od systemu A/B/C funkcji G.







8.2.4 Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji błędu skoku

8.2.4.1 Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku

Dane kompensacji błędu można wczytywać do pamięci CNC z obrabiarki zewnętrznej. Format wczytywania jest taki sam, jak format zapisywania. Po wczytaniu danych kompensacji błędu skoku, które posiadają taki sam numer jak dane już zarejestrowane w pamięci, wczytywane dane zastępują istniejące dane.

Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku

Procedura



- 1 Upewnić się, czy obrabiarka wejściowa jest gotowa do odczytu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [USTAW.]. Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
- 4 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wpisać 1 po wyświetleniu na ekranie zachęty "ZAPIS PARAMET.". Wygenerowany zostanie alarm SW0100.
- 6 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 7 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [BLAD SKOKU]. Wcisnąć klawisz ekranowy [BLAD SKOKU].
- 8 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 9 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 10 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WPROW. PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 11 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "PITCH.TXT".
- 12 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania danych kompensacji błędu skoku. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
- 13 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 14 Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
- 15 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 16 Wpisać 0 po wyświetleniu napisu "ZAPIS PARAMET.".
- 17 Ponownie włączyć zasilanie CNC.


8.2.4.2 Zapisywanie danych kompensacji błędu skoku

Wszystkie parametry dotyczące kompensacji błędu skoku można zapisywać w zdefiniowanym formacie z pamięci CNC do obrabiarki zewnętrznej.

Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowa do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [BLAD SKOKU]. Wcisnąć klawisz ekranowy [BLAD SKOKU].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.

- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSL. PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
- 7 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "PITCH.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych kompensacji błędu skoku. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.2.4.3 Format wprowadzania/zapisywania danych kompensacji błędu skoku.

Dane kompensacji błędu skoku są wczytywane i zapisywane w podanych poniżej formatach.

- Słowo kluczowe

Następujące znaki są używane jako słowa kluczowe.

Wartość liczbowa następująca po każdym słowie kluczowym posiada znaczenie przedstawione poniżej:

Słowo kluczowe	Znaczenie następującej wartości liczbowej
N	Numer danych kompensacji błędu skoku + 10000
Q	Identyfikacja danych (1 : Dane parametru, 0 : Dane kompensacji błędy skoku)
P	Wartość danych kompensacji błędu skoku

- Format

Dane kompensacji błędu skoku są wprowadzane w następującym formacie:

N	*****	Q0	P	****	;
---	-------	----	---	------	---

Pięciocyfrowa wartość numeryczna po N wskazuje numer danych kompensacji błędu skoku, do którego dodawana jest wartość 10000.

Q0 określa dane kompensacji błędu skoku

Wartość liczbowa następująca po P wskazuje wartość (liczba całkowita) danych kompensacji błędu pomiędzy -128 i 127.

Średnik (;) wskazuje koniec bloku (LF w kodzie ISO lub CR w kodzie EIA).

Przykład

N10001 Q0 P100 ;

Numer danych kompensacji skoku gwintu 1

Wartość danych kompensacji błędu skoku 100

- Początek i koniec rekordu

Rekord danych kompensacji błędu skoku rozpoczyna się znakiem % i kończy znakiem %.

Przykład

```
% ..... Początek rekordu
N10000 Q0 P10
N10001 Q0 P100
:
N11023 Q0 P0
% ..... Koniec rekordu
```

Jeżeli parametry i dane kompensacji błędu skoku są zintegrowane w jednym pliku, wtedy na początku i na końcu pliku dodawany jest znak %.




8.2.5 Wczytywanie i zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

8.2.5.1 Wczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

Można wczytywać do pamięci CNC z obrabiarki zewnętrzne wspólne zmienne makro użytkownika. Ten sam format, który jest stosowany do zapisywania wspólnych zmiennych makro użytkownika, jest stosowany także do ich wprowadzania

Wczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka wejściowe jest gotowe do odczytu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [MAKRO]. Wcisnąć klawisz ekranowy [MAKRO].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WPROW. PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 7 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "MACRO.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Opis

- Zmienne wspólne

Zmienne wspólne (od #500 do 999) mogą być wczytywane i zapisywane.


Zmienne #100 do #199 można wczytywać po ustawieniu bitu 3 (PV5) parametru Nr 6001 na 1.



8.2.5.2 Zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

Zmienne wspólne makro użytkownika przechowywane w pamięci CNC można zapisywać w określonym formacie wyjściowym do obrabiarki zewnętrznej.

Zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .

- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [MAKRO]. Wcisnąć klawisz ekranowy [MAKRO].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSLIJ PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
- 7 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "MACRO.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania wspólnych zmiennych makro użytkownika. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Opis

- Format wyjściowy

Format wyjściowy jest następujący:

Wartości wspólnych zmiennych makro są zapisywane w postaci szesnastkowej mapy bitowej danych zmiennoprzecinkowych podwójnej precyzji.

```
%
G10 L85 P500(4024000000000000)
G10 L85 P501(4021000000000000)
G10 L85 P502(0000000000000000)
.
SETVN500[ABC,DEF]
SETVN501[GHI,JKL]
SETVN502[MNO,PQR]
.
M02
%
```

UWAGA

Konwencjonalny format instrukcji makro może być użyty do zapisywania.

Ustawienie bitu 0 (MCO) parametru Nr 6019 pozwala na zapisywanie numerów zmiennych makro oraz wartości danych zmiennych w formie komentarzy, po normalnym zapianiu danych.

Komentarze wyjściowe nie wpływają na wczytywanie danych.

- Wspólne zmienne

Można wczytywać i zapisywać zmienne wspólne (od #500 do #999).

Można zapisywać zmienne #100 do #199 po ustawieniu bitu 3 (PV5) parametru Nr 6001 na 1.




8.2.6 Wczytywanie i zapisywanie danych dla układu współrzędnych obrabianego przedmiotu

8.2.6.1 Wczytywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu

Dane dotyczące układu współrzędnych są wczytywane do pamięci obrabiarki CNC z obrabiarki zewnętrznej. Format wczytywania jest taki sam, jak format zapisywania. Jeśli załadowane są dane zmiennych układu współrzędnych z numerem danych odpowiadającym istniejącym danym zmiennych układu współrzędnych, które są zarejestrowane w pamięci, wtedy obecne dane zostaną nadpisane wczytowanymi danymi zmiennych.

Wczytywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu

Procedura




- 1 Upewnić się, czy obrabiarka wejściowe jest gotowe do odczytu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [DETAL]. Wcisnąć klawisz ekranowy [DETAL].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WPROW. PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 7 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "EXT_WKZ.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania danych dla układu współrzędnych przedmiotu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.2.6.2 Zapisywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu

Wszystkie dane zmiennych układu współrzędnych można zapisać w formacie wyjściowym z pamięci CNC do obrabiarki zewnętrznej.

Zapisywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [DETAL]. Wcisnąć klawisz ekranowy [DETAL].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSLIJ PLIK]. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 7 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "EXT_WKZ.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych dla układu współrzędnych przedmiotu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.2.7 Wczytywanie i zapisywanie danych historii obsługi



W przypadku danych historii obsługi dostępna jest tylko operacja zapisywania. Dane zapisywane są w formacie tekstowym. Tak więc, w celu przeglądania danych wyjściowych należy użyć aplikacji pracującej na komputerze PC i obsługującej pliki tekstowe.

8.2.7.1 Zapisywanie danych historii obsługi

Wszystkie dane historii obsługi można zapisać z pamięci CNC do karty pamięci.

Zapisywanie danych historii obsługi

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [HISTOR OPERAC]. Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTR OPERAC].
- 4 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 7 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "OPRT_HIS.TXT".
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych historii obsługi. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].



8.2.8 Wczytywanie i zapisywanie programów dla określonej grupy

8.2.8.1 Zapisywanie programów dla określonej grupy

Programy CNC zapisane w pamięci można grupować w zależności od ich nazw, co pozwala wysyłać programy CNC dla określonej grupy. W punkcie III-12.2.10 podano sposób wyświetlania listy programów dla określonej grupy.

Procedura zapisywania na ekranie z listą programów

Procedura



- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (EDYCJA) na panelu operatora obrabiarki.
- 3 Wyświetlić ekran z listą programów dla zadanej grupy, korzystając z procedury podanej w punkcie III-12.3.10.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 5 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYSLIJ PLIK].
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 7 Wcisnąć klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYKON. GRUP.] ([WYK.GRP] dla wyświetlacza 8.4").
- 8 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "GRP-PROG.TXT".
- 9 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKON. GRUP.] ([WYK.GRP] dla wyświetlacza 8.4"). Spowoduje to rozpoczęcie zapisywania programów dla grupy, która była ostatnio szukana na ekranie z listą programów.
- 10 Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

UWAGA

- Jeżeli grupa nie została podana, wyświetlany jest komunikat "GRUPA NIE ZNALEZIONA"
- Jeżeli podano numer programu za pomocą klawisza [WYB. O], wyświetlany nie komunikat "NIE MOZNA ZAPISAC GRUPY".

Procedura zapisywania na ekranie edycji programów

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka jest gotowe do zapisu.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (EDYCJA) na panelu operatora obrabiarki.
- 3 Wyświetlić ekran edycji programów dla zadanej grupy, korzystając z procedury podanej w punkcie III-12.2.2.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 5 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WE/WY].
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WE/WY].
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 8 Wcisnąć klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYKON. GRUP.] ([WYK.GRP] dla wyświetlacza 8.4").
- 9 Wpisać nazwę pliku, który ma być zapisany.
Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "GRP-PROG.TXT".
- 10 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKON. GRUP.] ([WYK.GRP] dla wyświetlacza 8.4").
Spowoduje to rozpoczęcie zapisywania programów dla grupy, która była ostatnio szukana na ekranie z listą programów.
- 11 Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

UWAGA

- Jeżeli grupa nie została podana, wyświetlany jest komunikat "GRUPA NIE ZNALEZIONA"
- Jeżeli podano numer programu za pomocą klawisza [WYB. O], wyświetlany nie komunikat "NIE MOZNA ZAPISAC GRUPY".

8.3 WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE DANYCH NA EKRANIE WSZYSTKICH WEJŚĆ/WYJŚĆ (WSZYST IO)

Różne typy danych, łącznie z programami, parametrami, wartościami kompensacji, danymi kompensacji błędu skoku oraz zmiennymi makro dla układu współrzędnych przedmiotu mogą być wczytywane i zapisywane za pomocą ekranu WSZYST IO.


UWAGA

Ekran WSZYST IO jest dostępny wyłącznie, jeżeli jako obrabiarka zewnętrzne We/Wy wybrano kartę pamięci.

Poniżej opisano sposób wyświetlania ekranu WSZYST IO:

Wyświetlanie ekranu WSZYST IO

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WSZ.DA], aby wyświetlić ekran WSZYST IO

Obsługa ekranu WSZYST IO zostanie podana osobno dla poszczególnych typów danych.

Zawartość punktu

Punkt 8.3 "WCZYTYWANIE/ZAPISYWANIE DANYCH NA EKRANIE WSZYST IO" składa się z następujących podpunktów:

- | | |
|--|-----|
| 8.3.1 Wczytywane/zapisywane programu | 488 |
| 8.3.2 Wczytywanie i zapisywanie parametrów | 489 |
| 8.3.3 Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji..... | 490 |
| 8.3.4 Wczytywane/zapisywane danych kompensacji błędu skoku | 490 |

8.3.5	Wczytywane/zapisywane wspólnychzmiennych makro użytkownika.....	491
8.3.6	Wczytywanie i zapisywanie danych dla układu współrzędnych obrabianego przedmiotu.....	492
8.3.7	Format pliku	493

8.3.1 Wczytywane/zapisywane programu

Programy można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu WSZYST IO.

Wczytywanie programów

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [PROGRAM] na ekranie WSZYST IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
- 5 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "ALL-PROG.TXT". Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.
- 6 Wprowadzić numer programu, który ma być użyty po wczytaniu. Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O]. Jeżeli w tym momencie nie podany zostanie numer programu, przyjmowany jest numer programu zdefiniowany w pliku.
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie czytania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz [ANULUJ].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa wprowadzanego pliku	Wprowadzany program	Numer wprowadzonego programu
BRAK	WPROW.	Plik dla programu określonego za pomocą [WYB. O].	Wszystkie programy w programie określonym za pomocą [WYB. O].	Kolejne numery programów, począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Numer programu w momencie jego zapisywania.
WPROW.	WPROW.	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Kolejne numery programów, począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].

Zapisywanie programu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [PROGRAM] na ekranie WSZYST IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (EDYCJA) na panelu obrabiarki lub przejść do zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 5 Ustawić program, który ma być zapisany. Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O]. Po wpisaniu wartości -9999, zapisane zostaną wszystkie zapisane w pamięci.
- 6 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeżeli nie zostanie podana nazwa pliku, przyjmowana jest nazwa pliku wyjściowego "O" "numer". Jeżeli podany zostanie pojedynczy numer programu, albo O-9999, zastosowana zostanie nazwa pliku wyjściowego "ALL-PROG.TXT". Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW". Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].




[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa pliku wyjściowego	Zapisywany program
BRAK	BRAK	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
BRAK	-9999	ALL-PROG.TXT	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
BRAK	INPUT	Numer programu ustawiony za pomocą [WYB. O]	Program NC, ustawiony za pomocą [UST. O]
INPUT	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
INPUT	-9999	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
INPUT	INPUT	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]

8.3.2 Wczytywanie i zapisywanie parametrów

Parametry można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu WSZYST IO.

Wczytywanie parametrów

Procedura

1. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
2. Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [USTAW.]. Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
3. Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
4. Wpisać 1 po wyświetleniu na ekranie zachęty "ZAPIS PARAMET.". Wygenerowany zostanie alarm SW0100.
5. Wcisnąć klawisz [PARAMETR] na ekranie WSZYST IO.
6. Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
7. Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
8. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
9. Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "CNC-PARA.TXT".
10. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania parametrów. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
11. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
12. Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
13. Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
14. Wpisać 0 po wyświetleniu napisu "ZAPIS PARAMET.".
15. Ponownie włączyć zasilanie CNC.

Zapisywanie parametrów

Procedura

1. Wcisnąć klawisz [PARAMETR] na ekranie WSZYST IO.
2. Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
5. Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "CNC-PARA.TXT".

- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania parametrów. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW". Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.3.3 Wczytywanie i zapisywanie danych kompensacji

Dane kompensacji można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu WSZYST IO.

Wczytywanie danych kompensacji

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [KOMPEN] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
- 5 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "TOOLOFST.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania danych kompensacji. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Zapisywanie danych kompensacji

Procedura



- 1 Wcisnąć klawisz [KOMPEN] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 5 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "TOOLOFST.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych kompensacji. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].


8.3.4 Wczytywane/zapisywane danych kompensacji błędu skoku

Dane kompensacji błędu skoku można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu WSZYST. IO.

Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [USTAW.]. Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
- 3 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 4 Wpisać 1 po wyświetleniu na ekranie zachęty "ZAPIS PARAMET.". Wygenerowany zostanie alarm SW0100.
- 5 Wcisnąć klawisz [SKOK] na ekranie WSZYST. IO.
- 6 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.

- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
- 9 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "PITCH.TXT".
- 10 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywanie danych kompensacji błędu skoku. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
- 11 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 12 Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW.].
- 13 Wcisnąć przełącznik MDI na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 14 Wpisać 0 po wyświetleniu napisu "ZAPIS PARAMET.".
- 15 Ponownie włączyć zasilanie CNC.

Wczytywanie danych kompensacji błędu skoku

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [SKOK] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 5 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "PITCH.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych kompensacji błędu skoku. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.3.5 Wczytywane/zapisywane wspólnych zmiennych makro użytkownika

Zmienne wspólne makro użytkownika można wczytywać/zapisywać za pomocą ekranu WSZYST. IO.

Wczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [MAKRO] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
- 5 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "MACRO.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Zapisywanie wspólnych zmiennych makro użytkownika

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [MAKRO] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 5 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "MACRO.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania wspólnych zmiennych makro użytkownika. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.3.6 Wczytywanie i zapisywanie danych dla układu współrzędnych obrabianego przedmiotu

Dane układu współrzędnych przedmiotu można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu WSZYST IO.

Wczytywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [DETAL] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
- 5 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "EXT_WKZ.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie odczytywania danych dla układu współrzędnych przedmiotu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

Zapisywanie danych dla układu współrzędnych przedmiotu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [DETAL] na ekranie WSZYST. IO.
- 2 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 5 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku. Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeśli nazwa pliku nie zostanie wpisana, plik będzie miał domyślną nazwę "EXT_WKZ.TXT".
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania danych dla układu współrzędnych przedmiotu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW" Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie. Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

8.3.7 Format pliku

Opis

- Format pliku

Wszystkie zapisywane lub wczytane z zewnętrznych urządzeń pliki to pliki tekstowe. Ich format opisano poniżej.

Plik zaczyna się od znaku % lub LF, po którym podawane następują dane. Na końcu pliku zawsze umieszczony jest znak %. W operacji odczytu dane pomiędzy pierwszym znakiem % a następnym znakiem LF są pominięte. Każdy blok kończy się znakiem LF, a nie średnikiem (;).

- LF: Kod ASCII 0A (szesnastkowy)
- Kiedy wczytywany jest plik zawierający małe litery, znaki kana i różne znaki specjalne (np. \$, \ i !), takie litery i znaki są ignorowane.

Przykład)



```
%  
O0001(KARTA PAMIĘCI - PLIK PRZYKŁADOWY)  
G17 G49 G97  
G92 X-11.3 Y2.33  
:  
:  
M30  
%
```

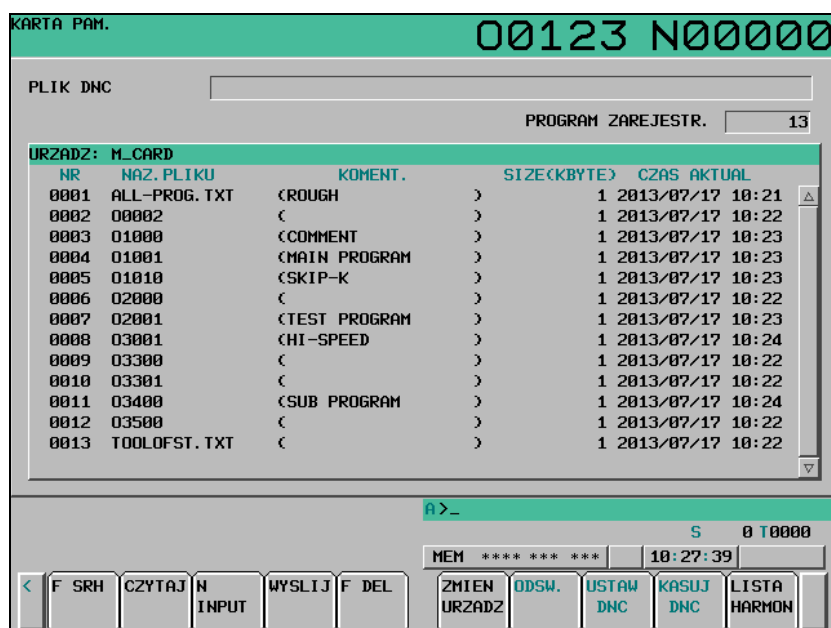
- Zawsze przy wczytywaniu lub zapisie danych do karty pamięci używane są kody ASCII, bez względu na ustawienie parametru (ISO/EIA).
- Bit 3 (NCR) parametru Nr 0100 można użyć do sprawdzenia, czy kod zakończenia bloku (EOB) jest wyprowadzany tylko jako "LF" czy jako "LF, CR, CR".

8.4 EKRAK KARTY PAMIĘCI

8.4.1 Wyświetlanie ekranu karty pamięci

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z listą programów. (Jeśli nie zostanie wyświetlony klawisz ekranowy, wcisnąć klawisz następnego menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [KARTA PAM.], co spowoduje wyświetlenie ekranu karty pamięci.



Rys. 8.4.1 (a) Ekran Karta pamięci

Wyświetlany element

PLIK DNC

Nazwa pliku, który będzie przedmiotem operacji DNC.

PROGRAM ZAREJESTR.

Numer zarejestrowanego pliku do wyświetlania.

NR

Numer wyświetlanego pliku.

NAZ. PLIKU

Nazwa wyświetlanego pliku.

KOMENT.

Komentarz do programu.

ROZM(KB)

Wielkość pamięci zajmowanej przez plik.

CZAS AKTUAL

Data aktualizacji wyświetlanego pliku.

8.4.2 Wyświetlanie i obsługa listy plików

ZAWART.+

W przypadku wyświetlaczy 8.4" można przełączać się pomiędzy wyświetlaniem komentarza a rozmiary/daty.

ODSW.

Aktualizacja wyświetlanych danych.

SZUK.P

Można szukać pliku. Znaleziony plik jest wyświetlany na początku listy.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.P].
- 2 Wprowadzić numer szukanego pliku.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYB.P].
- 4
 - Aby wykonać szukanie, wcisnąć klawisz [WYKONA].
 - Aby anulować szukanie, wcisnąć klawisz [ANULUJ].

USUN.P

Można usuwać pliki.

<Korzystanie z numeru do określania pliku, który ma być usunięty>

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN.P].
- 2 Wprowadzić numer pliku przeznaczonego do usunięcia.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYB.PL].
- 4
 - Aby usunąć plik, należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 - Aby anulować usuwanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

<Korzystanie z nazwy do określania pliku, który ma być usunięty>

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN.P].
- 2 Wpisać nazwę pliku, który ma być usunięty.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
- 4
 - Aby usunąć plik, należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 - Aby anulować usuwanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

ZMIEN URZADZ

Z poziomu ekranu z listą programów można wybrać obrabiarkę.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy do zmiany obrabiarki.

USTAW DNC

Można wybrać plik, który będzie używany przez DNC.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.3 "OBSŁUGA DNC".

KASUJ DNC

Można anulować wybór pliku, który ma być używany przez DNC.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.3 "OBSŁUGA DNC".

LISTA HARMON.

Można wyświetlić ekran z listą harmonogramów.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.4 "OBSŁUGA DNC".

8.4.3 Wczytywanie/zapisywanie pliku

Program można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu Karta pamięci.

Wczytywanie programu (WPROW. PLIK)

- 1 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 4 Wprowadzić numer pliku, który ma być odczytany.
Wprowadzić numer pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.
- 5 Wprowadzić numer programu, który ma być użyty po wprowadzeniu.
Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O].
Jeżeli w tym momencie nie podany zostanie numer programu, przyjmowany jest numer programu zdefiniowany w pliku.

- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 Umożliwi to rozpoczęcie czytania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie.
 Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

[WYB.PL]	[WYB. O]	Nazwa wprowadzanego pliku	Wprowadzany program	Numer wprowadzonego programu
BRAK	WPROW.	Plik dla numeru określonego za pomocą [WYB. O].	Wszystkie programy w programie określonym za pomocą [WYB. O].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku dla numeru pliku, określonego za pomocą [WYB.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [UST.P].	Numer programu w momencie jego zapisywania.
WPROW.	WPROW.	Nazwa pliku dla numeru pliku, określonego za pomocą [WYB.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [UST.P].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].

Wczytywanie pliku (WPROW. N.)

- 1 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obrabiarki lub przejść do zatrzymania awaryjnego.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. N].
- 4 Wprowadzić nazwę pliku do wczytania.
 Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
 Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.
- 5 Wprowadzić numer programu, który ma być użyty po wprowadzeniu.
 Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O].
 Jeżeli w tym momencie nie podany zostanie numer programu, przyjmowany jest numer programu zdefiniowany w pliku.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 Umożliwi to rozpoczęcie czytania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie.
 Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa wprowadzanego pliku	Wprowadzany program	Numer wprowadzonego programu
BRAK	WPROW.	Plik dla numeru określonego za pomocą [WYB. O].	Wszystkie programy w programie określonym za pomocą [WYB. O].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Numer programu w momencie jego zapisywania.
WPROW.	WPROW.	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].

Zapis pliku

- 1 Wcisnąć przełącznik EDIT na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 4 Wprowadzić program, który ma być zapisany.
 Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O].
 Po wpisaniu wartości -9999, zapisane zostaną wszystkie programy w pamięci.
- 5 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku.
 Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].

Jeżeli nie zostanie podana nazwa pliku, przyjmowana jest nazwa pliku wyjściowego "O" "numer". Jeżeli podany zostanie pojedynczy numer programu, albo O-9999, zastosowana zostanie nazwa pliku wyjściowego "ALL-PROG.TXT".

Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.

6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].

Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW". Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie.

Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa pliku wyjściowego	Zapisywany program
BRAK	BRAK	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
BRAK	-9999	ALL-PROG.TXT	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
BRAK	INPUT	Numer programu ustawiony za pomocą [WYB. O]	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]
INPUT	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
INPUT	-9999	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
INPUT	INPUT	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]

8.5 OBSŁUGA EMBEDDED ETHERNET


8.5.1 Funkcja FTP - przesyłanie plików

Działanie funkcji FTP opisano poniżej.

Wyświetlanie listy plików na komputerze

Można wyświetlić listę plików przechowywanych na komputerze hosta.

Procedura

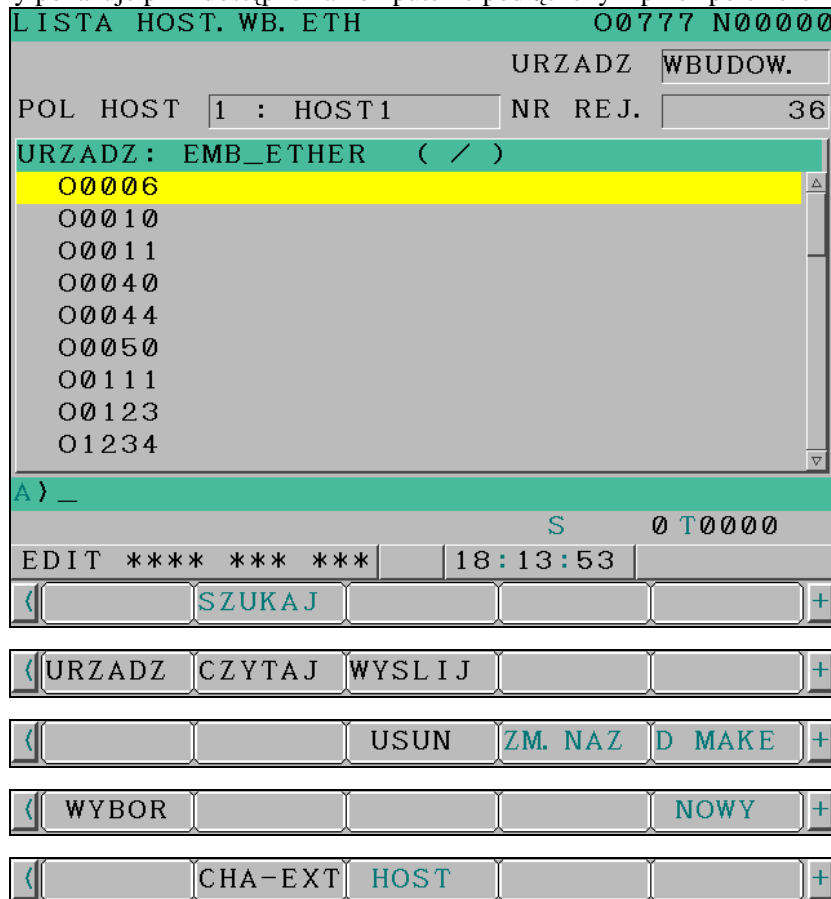
- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART.+]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z listą folderów. (Jeśli nie zostanie wyświetlony klawisz ekranowy, wcisnąć klawisz następnego menu).

PROGRAM DIRECTORY		O0777 N00000
	PROGRAM (NUM.)	MEMORY (KBYTE)
UZYTO :	30	123
WOL. :	370	399
URZADZ : CNC_MEM		
O NR	KOMENT.	
O0001	(TEST FOR CYCLIC)
O0010	(SIMULATION PROGRAM 0019807)
O0011	(SIMULATION PROGRAM 0019814)
O0012	(SIMULATION PROGRAM 001120)
O0013	(TEST FOR SIMULATION)
O0014	(SIMULATION PROGRAM 00014)
O0016	(SAMPLE001)
A) _		
		S 0 T0000
EDIT **** * * *	10:43:32	
PROG	DIR +	(OPRC)

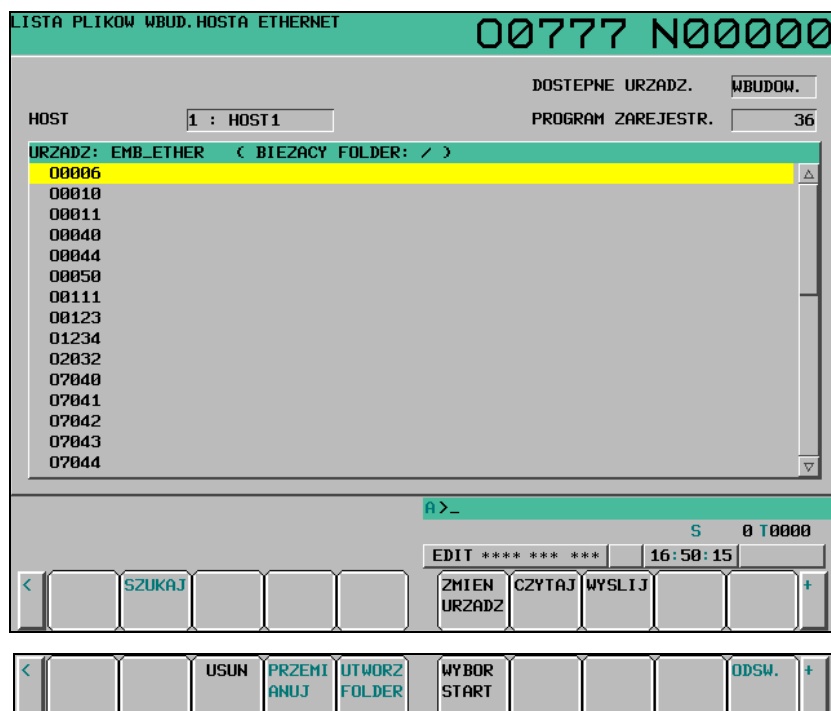
- 3 Wcisnąć kolejno klawisze [(OPRC)] i [URZADZ]. Spowoduje to wyświetlenie klawiszy do wyboru obrabiarki.



- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [EMB ETH] w celu wyświetlenia ekranu z listą plików hosta Embedded Ethernet, który pokazuje pliki dostępne na komputerze podłączonym przez port Ethernet.



Ekran z listą plików Embedded Ethernet (wyświetlacz 8.4")






Ekran z listą plików Embedded Ethernet (wyświetlacz 10.4")

UWAGA

Używając funkcji transferu plików protokołem FTP, należy upewnić się, że aktywnym urządzeniem jest port Embedded Ethernet.

Zamieszczone poniżej warunki określają obrabiarka na ekranie listy plików hosta:

- (1) Upewnić się, czy aktywnym urządzeniem jest port Embedded Ethernet. Jest on wybierane za pomocą klawisza [EMB/PCM] na ekranie ustawień Ethernet.
- (2) Komputer można wybrać z docelowych przyłączy 1, 2 i 3. Komputer do podłączenia jest wybierany za pomocą procedury opisanej w punkcie 5.2.2.1, "Obsługa transferów plików FTP na ekranie ustawiania" lub "ZMIANA HOSTA" w punkcie 5.4.1.1, "WYŚWIETLANIE I OBSŁUGA LISTY PLIKÓW" PODRĘCZNIKA SERWISOWANIA (B-64305PL).

- 5 Jeśli lista przekracza jedną stronę, można za pomocą klawiszy wyboru stron  zmienić wyświetlaną stronę

Wyświetlany element**URZADZENIE (DOSTĘPNE URZĄDZENIE)**

Aktualnie wybrane obrabiarka do wyświetlania.

POD. HOST

Numer aktualnie podłączonego komputera.

NR REJ.

Liczba plików w aktualnym folderze.

URZADZ

Aktualne obrabiarka. Gdy wybrano listę plików host wbudowanego Ethernet, wyświetli się "WB_ETHERNET".

BIEZACY FOLDER

Aktualny folder komputera hosta.

LISTA PLIKÓW

Informacje o plikach i folderach na komputerze hosta.

Procedury obsługi**URZADZ (ZMIANA URZĄDZENIA)**

Umożliwia wybranie obrabiarki z ekranu folderów programów. W celu wybrania listy plików wbudowanego protokołu Ethernet, wcisnąć klawisz ekranowy [EMB ETH].

ZAWART.+

Przełączenie pomiędzy wyświetlaniem danych ogólnych i szczegółowych.

UTW. FOLDER

Utworzenie foldera w aktualnym folderze na komputerze.

USUN

Usunięcie pliku lub foldera na komputerze.

ZMIEN NAZWE

Zmiana nazwy pliku lub foldera na komputerze.

HOST

Zmiana podłączonego komputera.

SZUKAJ

Szukanie pliku w bieżącym folderze komputera.

ODSW.

Aktualizacja informacji wyświetlanych na ekranie z listą plików dla wbudowanego protokołu Ethernet.

CZYTAJ PLIK

Przesłanie programu z pamięci komputera do pamięci CNC.

ZAPISZ PLIK

Przesłanie programu z pamięci CNC do pamięci komputera.

UWAGA

Ciągi znaków ujęte w nawiasy są wyświetlane w przypadku korzystania z wyświetlacza 10.4".

Wczytywanie programów

Zamieszczona poniżej procedura pozwala na przesyłanie programów z pamięci komputera do pamięci CNC.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].
- 2 Wybrać program na komputerze. Umieścić kursor na pliku, który ma być wczytany, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WCZYT.PLIK] lub wprowadzić nazwę pliku.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
- 4 Jeżeli zachodzi potrzeba zmiany nazwy programu w czasie jego wprowadzania, wprowadzić numer programu, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYB. O].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].

Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie operacji, jeżeli w czasie wprowadzania nie podano nazwy pliku [NAZ.PL] lub numeru pliku [WYB. O].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Bufor wprowadz.	Nazwa pliku	Wprowadzany program	Nr wprowadz. programu
PUSTY	PUSTY	–	Komunikat "NIE WYBRANO PROGRAMU", bez wprowadzania pliku.		
		Inny niż Oxxxx	Wyświetlenie komunikatu "ZLE DANE", bez wprowadzania pliku.		
		Oxxxx	Ustawienie nazwy pliku w buforze wprowadzania (UWAGA)	Wszystkie programy w pliku wejściowym	Kolejne numery programów począwszy od (xxxx) ustawionego w buforze wprowadzania
	-9999	Brak relacji	Wyświetlenie komunikatu "NIE WYBRANO PROGRAMU", bez wprowadzania pliku.		
O	Taka sama nazwa jak Nr programu ustawiony za pomocą [WYB. O] (UWAGA)		Wszystkie programy w pliku wejściowym	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O.]	
O	PUSTY	Brak relacji	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Nr programu w czasie zapisywania programu
	-9999		Wyświetlenie komunikatu "ZLE DANE", bez wprowadzania pliku.		
	O		Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O.]

UWAGA

Nazwa pliku składa się ze znaku "O" oraz umieszczonych po tym znaku 4 cyfr.
Jeżeli w czasie wprowadzania podany zostanie program Nr 1, wczytany zostanie plik o nazwie "O0001".
Jeżeli operacja jest wykonywana dla toru 2, nazwa pliku jest uzupełniona o rozszerzenie pliku "P-2" (przykładowo "O0001.P-2").

Zapisywanie programów

Zamieszczona poniżej procedura pozwala na przesyłanie programów z pamięci CNC do pamięci komputera.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAPISZ PLIK].
- 2 Wybrać program w pamięci CNC. Wprowadzić Nr programu, który ma być zapisany.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYB. O].
- 4 Jeżeli w czasie zapisu ma być zmieniona nazwa pliku, wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].

Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie operacji, jeżeli w czasie zapisywania nie podano nazwy pliku [NAZ.PL] lub numeru pliku [WYB. O].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Bufor wprowadz.	Nazwa pliku wyjściowego	Zapisywany program
PUSTY	PUSTY	–	Nazwa aktualnie wybranego programu głównego (UWAGA 1 i UWAGA 2)	Aktualnie wybrany program główny (UWAGA 1)
		Inny niż Oxxxx	Wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "ZLE DANE", bez zapisu pliku.	
		Oxxxx	Ustawienie nazwy programu w buforze wprowadzania (UWAGA 2)	Program w pamięci CNC ustawiony w buforze wprowadzania
	-9999	O-9999	ALL-PROG.TXT (UWAGA 3)	Wszystkie programu w pamięci CNC
	O	Brak relacji	Taka sama nazwa jak Nr programu ustawiony za pomocą [WYB. O] (UWAGA 2)	Program w pamięci CNC ustawiony za pomocą [WYB. O]
O	PUSTY	Brak relacji	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Aktualnie wybrany program główny (UWAGA 1)
	-9999			Wszystkie programu w pamięci CNC
	O			Program w pamięci CNC ustawiony za pomocą [WYB. O]



UWAGA

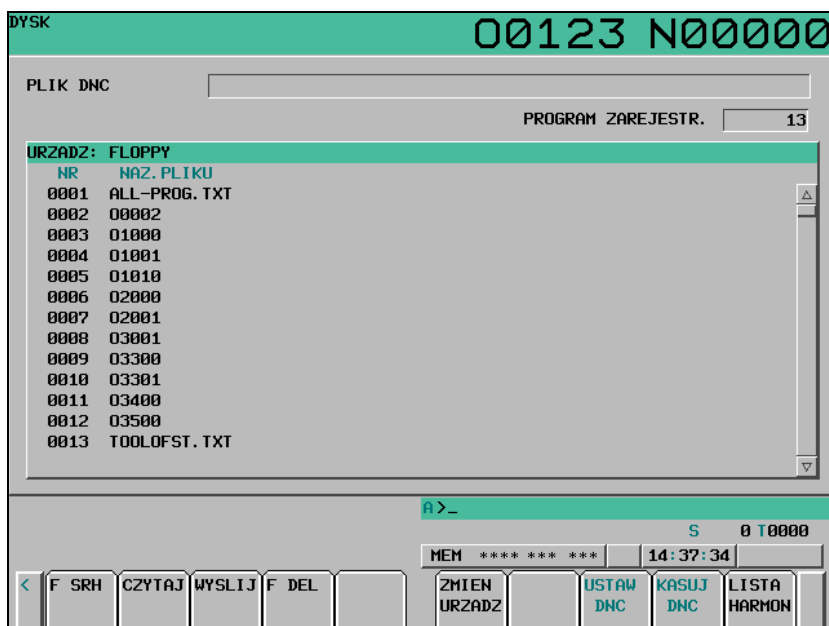
- 1 Jeżeli plik jest edytowany w tle, jest on zapisywany.
- 2 Nazwa pliku składa się ze znaku "O" oraz umieszczonych po tym znaku 4 cyfr.
Przykładowo, jeżeli program posiada Nr 1, jest on zapisywany na komputerze w pliku o nazwie "O0001".
Jeżeli operacja jest wykonywana dla toru 2, nazwa pliku jest uzupełniona o rozszerzenie pliku "P-2" (przykładowo "O0001.P-2").
- 3 W czasie wykonywania operacji dla toru 2 generowana jest nazwa "ALL-PROG.P-2".

8.6 EKTRAN DYSK

8.6.1 Wyświetlanie ekranu Dysk

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z listą programów. (Jeśli nie zostanie wyświetlony klawisz ekranowy, wcisnąć klawisz następnego menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [STACJA], co spowoduje wyświetlenie ekranu stacji.



Rys. 8.6.1 (a) Ekran Dysk

Wyświetlany element

PLIK DNC

Nazwa pliku, który będzie przedmiotem operacji DNC.

PROGRAM ZAREJESTR.

Numer zarejestrowanego pliku do wyświetlania.

NR

Numer wyświetlanego pliku.

NAZ. PLIKU

Nazwa wyświetlanego pliku.

8.6.2 Wyświetlanie i obsługa listy plików

SZUK.P

Można szukać pliku. Znaleziony plik jest wyświetlany na początku listy.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.P].
- 2 Wprowadzić numer szukanego pliku.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYB.PL].
- 4
 - Aby wykonać szukanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 - Aby anulować szukanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

USUN.P

Można usuwać pliki.

<Korzystanie z numeru do określania pliku, który ma być usunięty>

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN.P].
- 2 Wprowadzić numer pliku przeznaczonego do usunięcia.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYB.PL].
- 4
 - Aby usunąć plik, należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 - Aby anulować usuwanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

<Korzystanie z nazwy do określania pliku, który ma być usunięty>

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN.P].
- 2 Wpisać nazwę pliku, który ma być usunięty.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
- 4
 - Aby usunąć plik, należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
 - Aby anulować usuwanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

ZMIEN URZADZ

Z poziomu ekranu z listą programów można wybrać obrabiarkę.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy do zmiany obrabiarki.

USTAW DNC

Można wybrać plik, który będzie używany przez DNC.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.3 "OBSŁUGA DNC".

KASUJ DNC

Można anulować wybór pliku, który ma być używany przez DNC.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.3 "OBSŁUGA DNC".

LISTA HARMON

Można wyświetlić ekran z listą harmonogramów.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 4,4 "OBSŁUGA DNC".

8.6.3 Wczytywanie/zapisywanie pliku

Program można wczytywać i zapisywać za pomocą ekranu Dysk.

Wczytywanie pliku

- 1 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK].

- 4 Wprowadzić numer pliku, który ma być odczytany.
Wprowadzić numer pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.
- 5 Wprowadzić numer programu, który ma być użyty po wprowadzeniu.
Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O].
Jeżeli w tym momencie nie podany zostanie numer programu, przyjmowany jest numer programu zdefiniowany w pliku.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
Umożliwi to rozpoczęcie czytania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WPROW." Po zakończeniu czytania, napis "WPROW." przestanie być wyświetlany na ekranie.
Aby anulować wczytywanie, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

[WYB.PL]	[WYB. O]	Nazwa wprowadzanego pliku	Wprowadzany program	Numer wprowadzonego programu
BRAK	WPROW.	Plik dla numeru programu określonego za pomocą [WYB. O].	Wszystkie programy w programie określonym za pomocą [WYB. O].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku dla numeru pliku, określonego za pomocą [WYB.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [UST.P].	Numer programu w momencie jego zapisywania.
WPROW.	WPROW.	Nazwa pliku dla numeru pliku, określonego za pomocą [WYB.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [UST.P].	Kolejne numery programów począwszy od wybranego za pomocą [WYB. O].

Zapis pliku

- 1 Wcisnąć przełącznik EDIT (edycja) na panelu obsługi obrabiarki lub przejść w stan zatrzymania awaryjnego.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSL. PLIK].
- 4 Wprowadzić program, który ma być zapisany.
Wprowadzić numer programu i wcisnąć klawisz ekranowy [UST.O].
Po wpisaniu wartości -9999, zapisane zostaną wszystkie programy w pamięci.
- 5 Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku.
Wpisać nazwę pliku i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL].
Jeżeli nie zostanie podana nazwa pliku, przyjmowana jest nazwa pliku wyjściowego "O" "numer". Jeżeli podany zostanie pojedynczy numer programu, albo O-9999, zastosowana zostanie nazwa pliku wyjściowego "ALL-PROG.TXT".
Proszę porównać z informacjami w tabeli poniżej.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
Umożliwi to rozpoczęcie zapisywania programu. W dolnym prawym rogu ekranu będzie błyskał napis "WYPROW". Po zakończeniu zapisywania, napis "WYPROW" przestanie być wyświetlany na ekranie.
Aby anulować zapisywanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa pliku wyjściowego	Zapisywany program
BRAK	BRAK	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
BRAK	-9999	ALL-PROG.TXT	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
BRAK	WPROW.	Numer programu ustawiony za pomocą [WYB. O]	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]
WPROW.	BRAK	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pamięci programu, które są wyświetlane na liście programów.
WPROW.	-9999	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle
WPROW.	WPROW.	Nazwa pliku zdefiniowana za pomocą przycisku [NAZ.PL].	Program w NC, ustawiony za pomocą [UST. O]



8.7 FUNKCJA KOPIOWANIA EKRAŃÓW

Przegląd

Funkcja ta zapisuje aktualny ekran CNC w postaci mapy bitowej na karcie pamięci lub pamięci USB. Po zapisaniu, taką mapę bitową można wyświetlać i edytować na ekranie komputera.

Opis

- Metoda rozpoczynania/anulowania

W celu wywołania funkcji kopiowania ekranu należy wcisnąć i trzymać przez co najmniej pięć sekund klawisz . W celu anulowania tej funkcji należy wcisnąć klawisz  lub ustawić sygnał anulowania kopiowania ekranów HCABT<G067.6> na "1".

W trakcie wykonywania funkcji kopiowania ekranów, sygnał statusu wykonywania kopii ekranu HCEXE<F061.3> ma wartość "1", a po zakończeniu wykonywania jest ustawiany na "0". Po odebraniu żądania anulowania kopiowania ekranu, sygnał odbioru żądania anulowania kopiowania ekranu HCAB2<F061.2> jest ustawiany na "1" i zachowuje tę wartość "1" do momentu, kiedy funkcja kopiowania ekranu zostanie ponownie uruchomiona lub wykonane zostanie resetowanie.

- Kopiowanie i zapisywanie ekranów

Po uruchomieniu, funkcja kopiowania ekranów rozpoczyna tworzenie obrazu będącego kopią ekranu. Po utworzeniu takiego obrazu, funkcja ta zapisuje obraz na karcie pamięci włożonej do gniazda wyświetlacza LCD. W czasie tworzenia obrazu, ekran przez kilka sekund pozostaje bez zmian. Dane są zapisywane na karcie pamięci. W trakcie zapisu danych, wyświetlacz statusu pokazuje błyskający napis "WYPROW".

- Nazwy plików z obrazami

Funkcja zapisu kopii ekranów przypisuje domyślne nazwy plików, numerowane licząc od momentu włączenia zasilania.

Po włączeniu zasilania, pierwszy z zapisywanych ekranów posiada nazwę "HDCPY000.BMP".

Drugi z zapisywanych ekranów posiada nazwę "HDCPY001.BMP".

:

Tysięczny z zapisywanych ekranów posiada nazwę "HDCPY9999.BMP" (licząc od włączenia zasilania).

Po zapisaniu pliku o nazwie "HDCPY999.BMP", ekrany są numerowane od nowa, a więc następny z zapisywanych plików będzie posiadał nazwę "HDCPY000.BMP". Nie mniej jednak, jeżeli plik o takiej nazwie już istnieje na karcie pamięci, generowany jest alarm SR1973. W przypadku braku wolnego miejsca na karcie pamięci generowany jest alarm SR1962.

Ponieważ w obydwu wypadkach nie są wysyłane dane ekranowe, zmienić nazwę lub usunąć albo zastąpić plik na nowy.

W przypadku korzystania z pamięci USB, jeżeli pamięć USB zawiera plik o tej samej nazwie jak zapisywany przez funkcję kopiowania ekranu, stary plik jest nadpisywany. W przypadku braku wolnego miejsca na karcie pamięci generowany jest alarm SR1962. W przypadku takim, należy usunąć istniejące pliki lub wymienić pamięć USB na inną.

Ograniczenia

- Ekranów których nie można kopiować

Nie można tworzyć kopii ekranu BOOT, IPL oraz ekranu z alarmami systemowymi.

- Urządzenia We/Wy pracujące na pierwszym planie

W czasie pracy DNC można kopiować ekrany przy korzystaniu z urządzeń We/Wy na pierwszym planie.

- Anulowanie funkcji kopiowania ekranów

Jeżeli funkcja kopiowania ekranu zostanie anulowana przed zakończeniem tworzenia obrazu, zapisywany jest plik z fragmentem kopii ekranu.

8.8 FUNKCJA USB

Wprowadzenie

Ustawienie parametru Nr 20 na 17 powoduje wybranie pamięci USB jako obrabiarki do zapisu/odczytu. Później podano podstawowe charakterystyki funkcji USB.

- Funkcja USB obsługuje systemy plików FAT12, FAT16, FAT32 i FVAT.
- Obsługiwanych jest sześć poziomów zagnieżdżenia folderów.
- Długość nazw plików i folderów nie może przekraczać 32 znaków ASCII (znaków alfanumerycznych) i nie może zawierać następujących znaków: "\", "/", "*", "?", ":", "<", ">", "|", " "(spacja)

8.8.1 Ekran z listą plików w pamięci USB

Można wyświetlić listę plików i folderów w pamięci USB. Ekran też pozwala również wykonywać następujące operacje na pamięci USB.

- Operacje ogólne (zmiana nazwy, utworzenie folderu, itp.) na plikach i folderach w pamięci USB.
- Zapis i odczyt programów NC z użyciem pamięci sterowania CNC i pamięci USB.

OSTRZEŻENIE

Dostępne na rynku, komercyjne pamięci USB nie zapewniają wystarczająco dużej niezawodności w środowisku produkcyjnym. W czasie wczytywania lub zapisu parametrów, programu, itp. z/do pamięci USB dane mogą zostać uszkodzone, co stwarza poważne zagrożenie obrażeń lub uszkodzeń. Z tego powodu, należy ustawić parametr ISU (Nr 11505#0) do wczytywania i zapisu danych do pamięci USB z użyciem kodów ISO, o ile nie są używane znaki ASCII.

UWAGA

- 1 Funkcja USB jest dostępna wyłącznie w systemach sterowania CNC wyposażonych interfejs USB. Funkcja ta nie jest dostępna w innych systemach CNC (CNC z oddzielnym wyświetlaczem, itp.).
- 2 Nie wolno wyłączać zasilania CNC lub wyjmować pamięci USB w trakcie wykonywania operacji odczytu/zapisu. Może to spowodować uszkodzenie pamięci USB.
- 3 Pamięć USB nie może być traktowana jako nośnik do długotrwałego przechowywania danych. Dane nie należy archiwizować w pamięci USB, ale na komputerze.
- 4 Jeżeli pamięć USB posiada mało wolnego miejsca lub bardzo dużo plików, może to wydłużyć czas realizacji operacji odczytu/zapisu. W takim przypadku należy wcześniej usunąć z pamięci USB niepotrzebne pliki.
- 5 Pamięć USB nie sformatowana fizycznie nie może być formatowana w sterowaniu CNC. Sformatować pamięć USB przed pierwszym użyciem używając systemu FAT lub FAT32, zaznaczając na komputerze opcję Szybkie formatowanie.

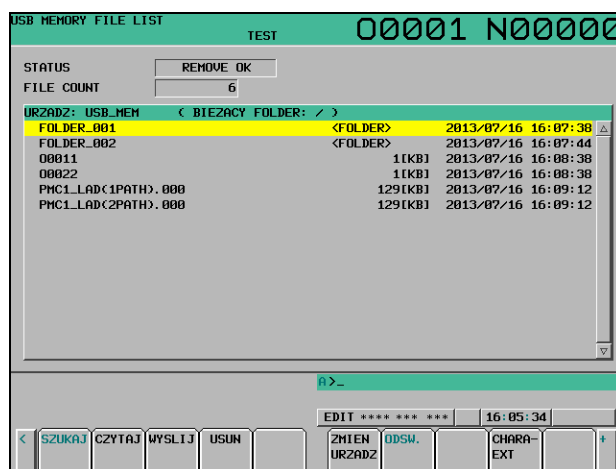
8.8.2 Ekran z listą plików w pamięci USB

Można wyświetlić listę plików i folderów w pamięci USB. Ekran też pozwala również wykonywać następujące operacje na pamięci USB.

- Operacje ogólne (zmiana nazwy, utworzenie folderu, itp.) na plikach i folderach w pamięci USB.
- Zapis i odczyt programów NC z użyciem pamięci sterowania CNC i pamięci USB.



UWAGA

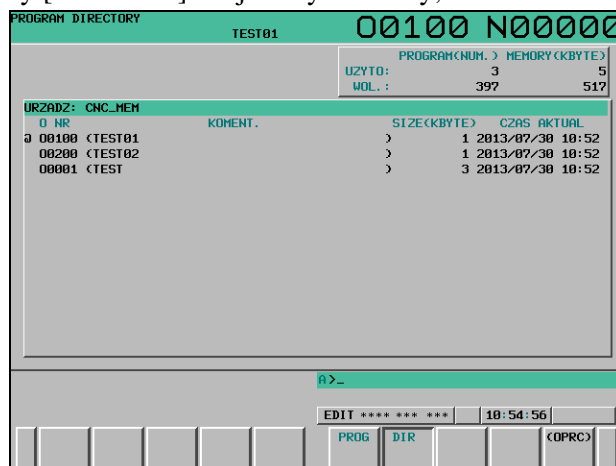
Ekran ten jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli dostępna jest funkcja USB.
Jeżeli funkcja ta nie jest dostępna, nie jest wyświetlany klawisz ekranowy [PAM USB] na ekranie wyboru obrabiarki.



Rys. 8.8.1 (a) Ekran z listą plików w pamięci USB

Procedura wyświetlania

1. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
2. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZAWART] powoduje wyświetlenie ekranu z listą programów. (Jeśli klawisz ekranowy [ZAWART] nie jest wyświetlany, wcisnąć klawisz następnego menu .

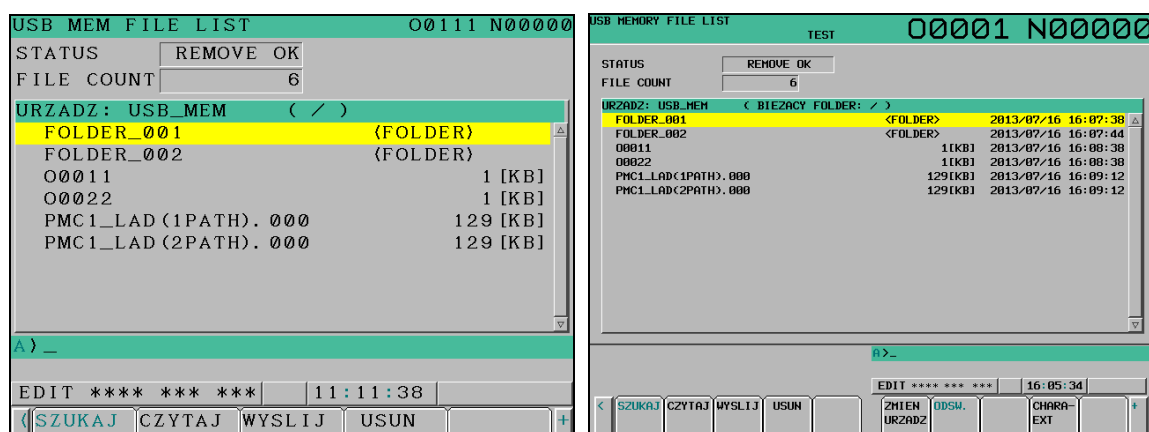


Rys. 8.8.1 (b) Ekran z listą programów

3. Wciśnięcie klawisza ekranowego [(OPRC)] powoduje i ciągle wciskanie klawisza [ZMIEN URZADZ] powoduje wyświetlenie klawiszy z urządzeniami.



4. Wciśnięcie klawisza ekranowego [PAMIEC USB] powoduje wyświetlenie ekranu z listą plików w pamięci USB.



Rys. 8.8.1 (a) Ekran z listą plików w pamięci USB (po lewej: 8.4", po prawej: 10.4")

UWAGA

- 1 Jeżeli pole STATUS ma wartość "DOSTĘP" lub "FORMATOWANIE" nie należy wyłączać zasilania lub wyjmować pamięci USB, ponieważ może to spowodować jej uszkodzenie.
- 2 Jeżeli pole "STATUS" ma wartość "BLAD", należy odszukać przyczynę na ekranie logowania USB, usunąć tę przyczynę, a następnie wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie. Długość nazw plików i folderów nie może przekraczać 32 znaków ASCII (znaków alfanumerycznych) i nie może zawierać następujących znaków: Nazwy plików i folderów zawierające inne znaki niż ASCII nie są poprawnie wyświetlane.

8.8.2.1 Przegląd wyświetlanych parametrów

Można zmienić format wyświetlania listy plików z ogólnego na szczegółowy.

- Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZAW. +] powoduje przełączenie z formatu wyświetlania ogólnego na format wyświetlania szczegółów.
- Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZAW. +] powoduje przełączenie z formatu wyświetlania szczegółów na format wyświetlania ogólnego.

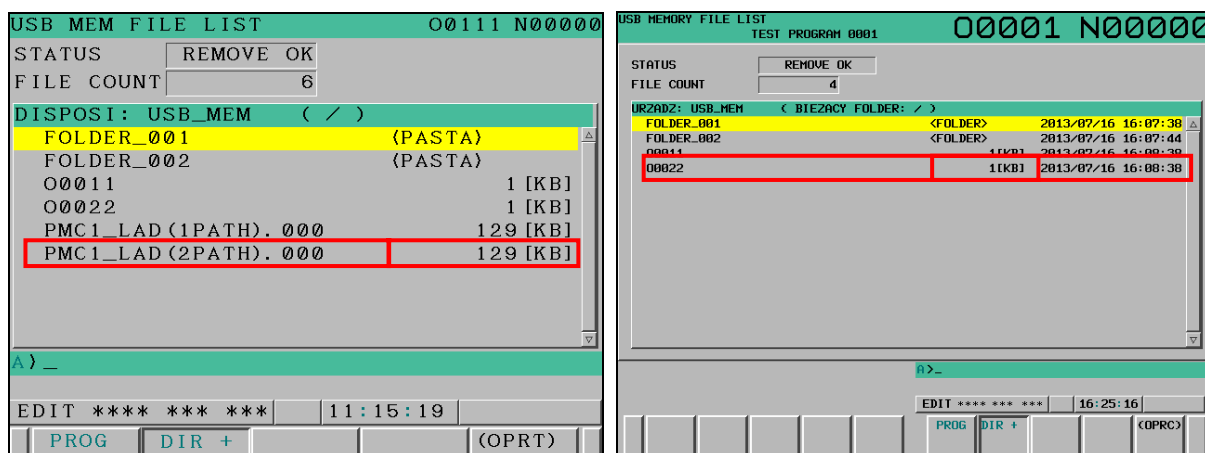
Foldery i pliki w pamięci USB wyświetlane są w kolejności rejestracji. Jeżeli parametr SOR (Nr 3107#4) jest ustawiony na 1, elementy te są sortowane wg nazwy.

Format wyświetlania ogólnego

Pokazywane są następujące elementy.

Tabela 8.8.1.1 (a) Zawartość ekranu (format wyświetlania ogólnego)

NR	Opis
1	Nazwa folderu lub pliku
2	Folder : "<FOLDER>" Plik : Rozmiar pliku [bajtów]
3	Czas aktualizacji



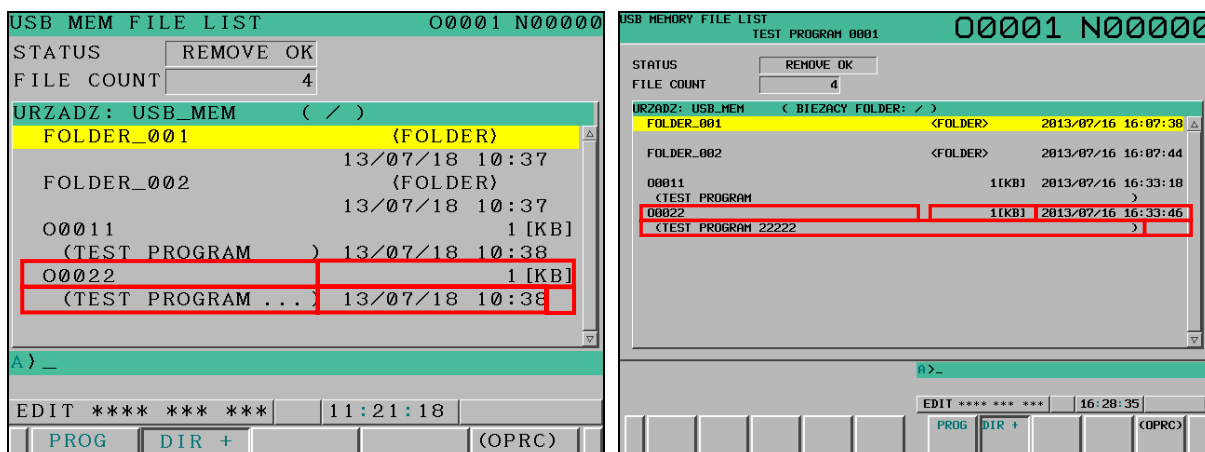
Rys. 8.8.1.1 (a) Format wyświetlania ogólnego (po lewej: 8.4", po prawej: 10.4")

Format wyświetlania szczegółowego

Pokazywane są następujące elementy.

Tabela 8.8.1.1 (b) Zawartość ekranu (format wyświetlania szczegółowego)

NR	Opis
1	Nazwa folderu lub pliku
2	Folder : "<FOLDER>" Plik : Rozmiar pliku [bajtów]
3	Komentarz
4	Czas aktualizacji
5	Atrybut folderu lub pliku.



Rys. 8.8.1.1 (b) Format wyświetlania szczegółów (po lewej: 8.4", po prawej: 10.4")

Wyświetlany element

STATUS

Dla pamięci USB mogą być wyświetlane następujące informacje o statusie:

FORMAT OK	:	Inicjalizacja pamięci USB została poprawnie zakończona.
ODLACZANIE OK	:	Pamięć USB jest włożona do gniazda. Można ją wyjąć.
-----	:	Pamięć USB nie jest włożona do gniazda.
DOSTEP	:	W tej chwili pamięć USB jest używana. Nie można jej usunąć.
FORMATOWANIE	:	Pamięć USB jest w tej chwili inicjalizowana. Nie można jej usunąć.
BLAD	:	Występuje błąd, którego nie można usunąć.

UWAGA

Poniżej podane listę operacji, których nie można wykonywać, jeżeli pamięć USB jest aktualnie używana:

- Tworzenie foldera
- Usuwanie folderu lub pliku
- Zmiana nazwy folderu lub pliku
- Odczyt lub zapis pliku

LICZBA PLIKÓW

Liczba folderów i plików w aktualnie wyświetlanym folderze pamięci USB.

BIEZACY FOLDER

Wyświetlana jest zawartość aktualnego foldera.

KOMENT.

Wyświetlany jest komentarz umieszczony obok numeru programu NC.

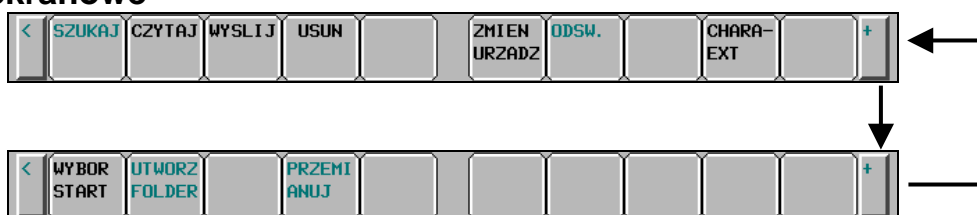
UWAGA

W przypadku plików zapisanych z użyciem kodów ISO, komentarz może nie być poprawnie wyświetlany.

8.8.2.2 Dostępne operacje

Ekran z listą plików w pamięci USB pozwala wykonywać następujące operacje:

- Tworzenie foldera
- Usuwanie, zmiana nazwy lub szukanie pliku albo foldera
- Wczytywanie i zapis programu obróbki (programu NC)
- Zmiana aktualnego folderu i obrabiarki
- Odświeżanie zawartości ekranu

Klawisze ekranowe**Tworzenie foldera**

W aktualnym folderze można utworzyć nowy folder.

1. Przejść do foldera, w którym należy utworzyć nowy folder. Szczegółowe informacje podano w zamieszczonym poniżej punkcie "Zmiana aktualnego foldera".
2. Wpisać nazwę folderu.
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [UTWORZ FOLDER].

UWAGA

- 1 Można zagnieżdżać folder do maks. 6 poziomu (nie jest wliczany folder główny). Próba utworzenia foldera na siódmym poziomie powoduje wyświetlenie ostrzeżenia "NIE UTWORZONO NOWEGO FOLDERU".
- 2 W przypadku sortowania wg nazwy plików (parametr SOR(Nr 3107#4)=1) można utworzyć 512 folderów lub więcej w jednym folderze, nie mniej jednak, taki folder nie jest wyświetlany na tym ekranie.



UWAGA

- 3 Długość nazwy pliku lub foldera nie może przekraczać 32 znaków. Można utworzyć nazwę pliku lub folderu dłuższą od 32 znaków, ale wyświetlany jest komunikat "ZA DUŻO ZNAKÓW".
- 4 Nie można korzystać z nazwy "FORFANUC", ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "Nie można korzystać z podanej nazwy".
- 5 Nie można użyć już istniejącej nazwy, ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "Podana nazwa już istnieje".
- 6 W przypadku braku wolnego miejsca, nie można utworzyć nowego foldera. W sytuacji takiej wyświetlane jest ostrzeżenie "Nie można użyć podanej nazwy".

Usuwanie

Można usuwać pliki i foldery.

- Wybór za pomocą kursora

1. Wybrać plik lub folder, które mają być usunięte za pomocą klawiszy kursora  .
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].

- Wpisać nazwę.

1. Wpisać nazwę pliku lub folderu do usunięcia.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].

UWAGA



- 1 Nie można usunąć folderów lub plików wyświetlanych ze znakiem "~", ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "Nie można korzystać z podanej nazwy".
- 2 Nie można usunąć folderów zawierających inne pliki lub foldery, ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "FOLDER NIE JEST PUSTY".
- 3 Nie można usunąć plików posiadających atrybut tylko do odczytu, ponieważ wyświetlany jest komunikat "USUWANIE ZAKONCZONE NIEPOWODZENIEM".
- 4 Jeżeli funkcja zapobiegania błędom obsługi posiada ustawioną opcję "USUWANIE PROGRAMU", wyświetlane są klawisze ekranowe [WYKONA] i [ANULUJ]. Operacja usuwania musi być w takiej sytuacji potwierdzona.

Usuwanie wielu plików

Jednocześnie można usunąć więcej niż jeden plik.

1. Naciśnij klawisz ekranowy [WYBRZ START]. Spowoduje to wyświetlenie podanych poniżej klawiszy ekranowych.



2. Przesunąć kursor do pliku, który ma być usunięty za pomocą klawiszy kursora  .
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR]. Wybrany plik zostanie wyświetlony w negatywie.

Powtórzyć operacje 2 i 3 dla każdego pliku, przeznaczonego do usunięcia. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] powoduje usunięcie zaznaczenia wszystkich wybranych plików. Ponowne wciśnięcie klawisza ekranowego [WYBOR] po uprzednim najechaniu na zaznaczony już plik powoduje usunięcie zaznaczenia tego pliku. W celu przerwania operacji wybierania plików należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYB. KONIEC].

4. Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].



W celu przerwania operacji usuwania wielu plików należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYB. KONIEC].

UWAGA

- 1 Jednocześnie można wybrać maksymalnie 10 plików. Próba wybrania większej liczby plików powoduje wyświetlenie ostrzeżenia "PRZEKROCZONY LIMIT".
- 2 Próba zaznaczenia folderu powoduje wyświetlenie ostrzeżenia "NIE MOŻNA WYBRAC"
- 3 Nie można usunąć plików wyświetlanych ze znakiem "~", ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "NIE MOŻNA WYBRAC".
- 4 Nie można usunąć plików posiadających atrybut tylko do odczytu, ponieważ wyświetlany jest komunikat "USUWANIE ZAKONCZONE NIEPOWODZENIEM".
- 5 Jeżeli funkcja zapobiegania błędom obsługi posiada ustawioną opcję "Potwierdzanie usuwania", wyświetlane są klawisze ekranowe [WYKONA] i [ANULUJ].

Zmiana nazwy

Można zmieniać nazwy plików i folderów.

1. Przesunąć kursor do pliku lub folderu, którego nazwa ma być zmieniona za pomocą klawiszy kursora  .
2. Wprowadzić nową nazwę pliku lub folderu za pomocą klawisza MDI.
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [PRZEMIANUJ].

UWAGA

- 1 Nie można usunąć folderów lub plików wyświetlanych ze znakiem "~", ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "Nie można korzystać z podanej nazwy".
- 2 Nie można użyć już istniejącej nazwy, ponieważ wyświetlane jest ostrzeżenie "Folder lub plik już istnieje".

Szukanie

Można szukać pliku lub folderu w aktualnym folderze. Odszukany plik lub folder wyświetlane są na górze listy programów w pamięci USB.

1. Wprowadzić nazwę szukanego elementu, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [SZUKAJ].

UWAGA

- 1 Nie można szukać nazwy pliku lub folderu dłuższej od 32 znaków, ponieważ wyświetlany jest błąd "ZA DUŻO ZNAKÓW".
- 2 Operacja szukania plików działa tylko do 6 poziomu zagnieżdżenia folderów. Nie można szukać na poziomie 7 lub dalszym. Podjęcie takiej próby powoduje wyświetlenie komunikatu "Podana nazwa nie została znaleziona".

Wczytywanie programu (WPROW. PLIK)

Można wczytywać pliki z pamięci USB do pamięci CNC (pamięci programów). Tę operację można wykonywać wyłącznie w trybie EDYCJA lub PAMIEC.

1. Ustawić parametr Nr 20 na 17.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. PLIK]. Spowoduje to wyświetlenie podanych poniżej klawiszy ekranowych.



3. Wprowadzić nazwę wczytywanego pliku. Wprowadzić nazwę pliku za pomocą klawiatury i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Proszę porównać z zamieszczoną poniżej tabelą)
4. Wprowadzić numer programu.
Wpisać numer programu za pomocą klawiatury MDI, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [UST. P]. Jeżeli nie został podany numer programu, używany jest numer z pliku.
5. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
Jednocześnie program jest wczytywany do pamięci USB, a na ekranie, na dole po lewej stronie, błyska napis "WCZYTYWANIE". Po zakończeniu wczytywania, napis "WCZYTYWANIE" nie jest wyświetlany. Aby anulować tę operację, wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ]. W celu zatrzymania wczytywania, wcisnąć klawisz [STOP] lub RESET.



Nazwę wybranego pliku można wprowadzić do bufora po wciśnięciu klawisza ekranowego [WCZYT.PLIK].

Tabela 8.8.1.2 (a) Podawanie nazwy pliku i numeru programów

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa wprowadzanego pliku	Wprowadzany program	Numer wprowadzonego programu
-	O	Plik, którego nazwa to numer programu wprowadzony za pomocą [WYB. O].	Wszystkie programy w pliku, którego to numer programu wprowadzony za pomocą [WYB. O].	Numer kolejny programu, którego pierwszy numer to numer programu wprowadzony za pomocą [WYB. O].
O	-	Plik określony za pomocą [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Numer programu w czasie zapisywania.
O	O	Plik określony za pomocą [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pliku określonym za pomocą [NAZ.PL].	Numer kolejny programu, którego pierwszy numer to numer programu wprowadzony za pomocą [WYB. O].

O: Podać, - : Nie podawać

UWAGA

- 1 Nie można wczytać pliku, zawierającego w nazwie znak "~".
- 2 Próba wybrania nazwy folderu za pomocą klawisza ekranowego WCZYT.PLIK powoduje wyświetlenie ostrzeżenia "NIE MOŻNA WYBRAC"
- 3 Próba wybrania plików znakiem "~" w nazwie, powoduje wyświetlenie komunikatu "NIE MOŻNA WYBRAC".

Zapis programu (ZAPISZ PLIK)

Można zapisywać pliki z pamięci CNC (pamięć programów) do pamięci USB. Tę operację można wykonywać wyłącznie w trybie EDYCJA lub PAMIEC.

1. Ustawić parametr Nr 20 na 17.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAPISZ PLIK]. Spowoduje to wyświetlenie podanych poniżej klawiszy ekranowych.



3. Wprowadzić nazwę zapisywanego pliku.
Wpisać numer programu za pomocą klawiatury MDI, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [UST. P]. Proszę porównać z zamieszczoną poniżej tabelą)
4. Wprowadzić nazwę pliku do zapisu.
Wprowadzić nazwę pliku za pomocą klawiatury i wcisnąć klawisz ekranowy [NAZ.PL]. Jeżeli nazwa nie zostanie podana, jako nazwę przyjmuje się numer programu.
5. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].
Jednocześnie program jest zapisywany do pamięci USB, a na ekranie, na dole po lewej stronie, błyska napis "WCZYTYWANIE". Po zakończeniu zapisu, napis "WCZYTYWANIE" nie jest wyświetlany. Aby anulować tę operację, wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ]. W celu zatrzymania zapisu, wcisnąć klawisz [STOP] lub RESET.



Nazwę wybranego pliku można wprowadzić do bufora po wciśnięciu klawisza ekranowego [WCZYT.PLIK].

Tabela 8.8.1 (b) Podawanie nazwy pliku i numeru programów

[NAZ.PL]	[WYB. O]	Nazwa pliku wyjściowego	Zapisywany program
-	-	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle.	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle.
-	-9999	ALL-PROG.TXT	Wszystkie programy w pamięci CNC.
-	O	Numer programu wprowadzony za pomocą [UST. O]	Program z pamięci USB wprowadzony za pomocą [UST. O]
O	-	Nazwa pliku określonego za pomocą [NAZ.PL].	Numer programu głównego lub programu edytowanego w tle.
O	-9999	Nazwa pliku określonego za pomocą [NAZ.PL].	Wszystkie programy w pamięci CNC.
O	O	Nazwa pliku określonego za pomocą [NAZ.PL].	Program z pamięci USB wprowadzony za pomocą [UST. O]




O: Podać, - : Nie podawać

UWAGA

- 1 Nie można korzystać z nazwy, której pierwszych 8 znaków to "FORFANUC", ponieważ wyświetlany jest komunikat "Nie można korzystać z podanej nazwy".
- 2 Długość nazwy pliku nie może przekraczać 32 znaków. Podanie 33 lub więcej znaków powoduje wyświetlenie komunikatu "BLEDNY FORMAT".
- 3 Nie można zapisywać pliku lub programu do pamięci USB, jeżeli nie ma na niej wolnego miejsca. W sytuacji takiej generowany jest alarm (PS1932).
- 4 W przypadku sortowania wg nazwy plików (parametr SOR(Nr 3107#4)=1) można utworzyć 512 folderów lub więcej w jednym folderze, nie mniej jednak, taki folder nie jest wyświetlany na tym ekranie.
- 5 Próba wybrania nazwy folderu za pomocą klawisza ekranowego WCZYT.PLIK powoduje wyświetlenie ostrzeżenia "NIE MOŻNA WYBRAC"
- 6 Próba wybrania plików znakiem "~" w nazwie, powoduje wyświetlenie komunikatu "NIE MOŻNA WYBRAC".

Zmiana aktualnego foldera

Można zmienić aktualny folder. Operacje wczytywania i zapisu plików korzystają z aktualnego folderu.

1. Przejść do foldera, który ma być wybrany za pomocą klawiszy kursora  .
2. Wcisnąć klawisz MDI .

UWAGA

Jako bieżący folder nie można wybrać folderu zawierającego w nazwie znak "~".
Podjęcie takiej próby powoduje wyświetlenie komunikatu "NIE MOŻNA UTWORZYĆ FOLDERA".

Zmiana obrabiarki

Z poziomu ekranu z listą programów można zmienić obrabiarkę.

1. Wcisnąć klawisz ekranowy [URZADZ]. Spowoduje to wyświetlenie podanych poniżej klawiszy ekranowych.



2. Wcisnąć klawisz ekranowy obrabiarki, które ma być wybrane.
3. Wyświetlany zostanie ekran z listą dla wybranego obrabiarki (2.).

Odświeżanie ekranu

Zawartość listy plików w pamięci USB można ponownie wyświetlić.

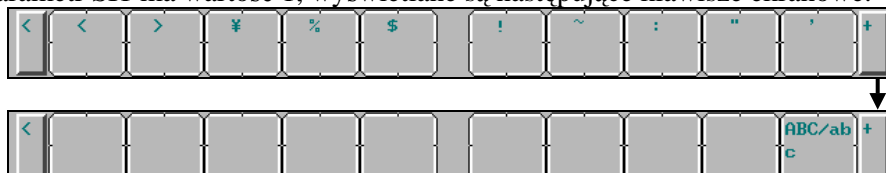
W celu ponownego wyświetlenia, wcisnąć klawisz ekranowy [ODSWIEZ]. Po odświeżeniu, na górze ekranu wyświetlane są elementy umieszczone na początku foldera.

Znak EXT

Można wprowadzać podane poniżej znaki specjalne. Można również przełączać się pomiędzy dużymi i małymi znakami.

1. Ustawić parametr SI1 (Nr 13115#4) lub SI2 (Nr 13115#5) na 1.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [DODAT. ZNAKI].

- Jeżeli parametr SI1 ma wartość 1, wyświetlane są następujące klawisze ekranowe.



- Jeżeli parametr SI2 ma wartość 1, wyświetlane są następujące klawisze ekranowe.

**8.8.3 Zmiana folderu do odczytu/zapisu**

Operacje odczytu i zapisu są realizowane z użyciem aktualnego folderu USB. Aktualny folder można zmienić z poziomu następujących ekranów:

1. Ekran z listą plików USB
Możliwa zmiana folderu do odczytu/zapisu.
2. Ekran WSZYST.IO
Możliwość wyboru folderu do zapisu/odczytu.

UWAGA

Funkcja kopiowania ekranów zawsze zapisuje pliki do folderu głównego. Nie jest możliwy zapis do aktualnego foldera.


Ekran z listą plików w pamięci USB

Aktualny folder można zmienić z poziomu ekranu z listą plików w pamięci USB. Szczegółowe informacje podano w punkcie "8.8.1.2 Zmiana aktualnego foldera".

Ekran WSZ.DA

Aktualny folder można zmienić z poziomu ekranu WSZYST.IO.

Procedura zmiany

1. Ustawić parametr Nr 20 na 17.
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny . Spowoduje to wyświetlenie klawisza ekranowego [WSZ.DA].
Jeżeli klawisz ten nie jest wyświetlany, wcisnąć kilkakrotnie klawisz menu.



Klawisz dodatkowego menu

3. Wcisnąć klawisz ekranowy do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [WSZ.DA]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu WSZYST.IO.
4. Wcisnąć ponownie klawisz menu. Następnie wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN FOLDER].



5. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZMIEN FOLDER] powoduje wyświetlenie ekranu z listą plików w pamięci USB.
Przejsć do folderu, na którym mają być realizowane operacje odczytu/zapisu.

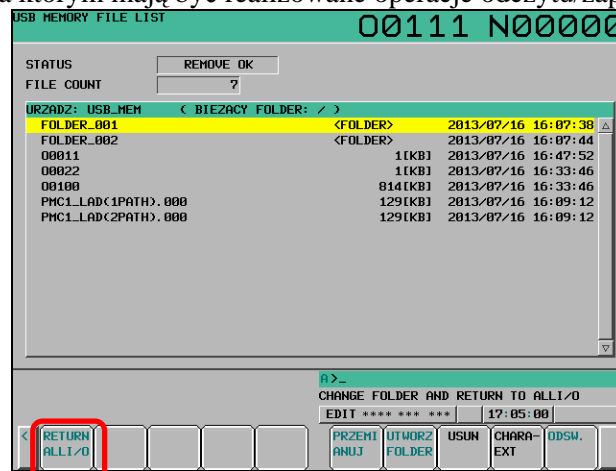


Tabela 8.8.2 (a) Ekran z listą plików w pamięci USB (zmiana aktualnego foldera)

6. Wcisnąć klawisz ekranowy [POWROT WSZ.DA], co spowoduje przełączenie do ekranu WSZYST.IO.

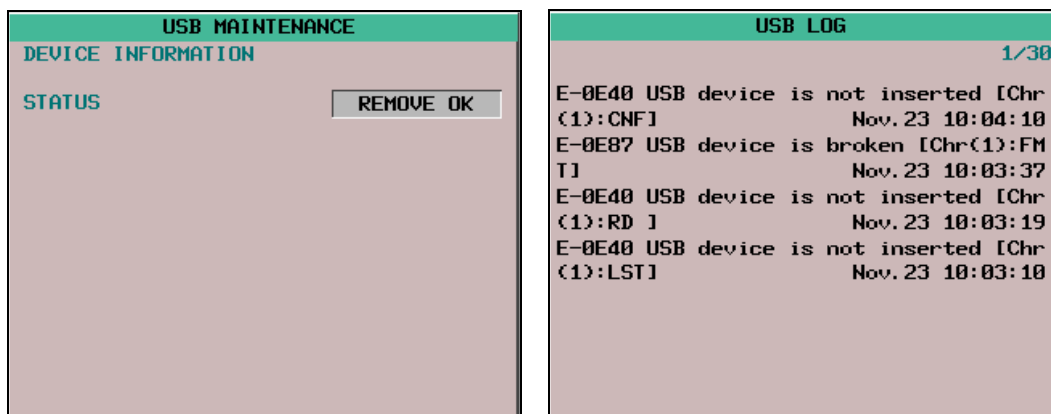
UWAGA

- 1 Wciśnięcie klawisza ekranowego [POWROT WSZ.DA] powoduje anulowanie zmiany foldera. Po zmianie ekranu na inny w wyniku tej operacji, spróbować ponownie zmienić folder na ekranie WSZYST.IO.
- 2 Nie wolno korzystać z pamięci USB na innych ekranach niż ekran WSZ.DA. Stwarza to możliwość nieprawidłowej obsługi.

8.8.4 Serwisowanie funkcji USB

Na ekranie serwisowania USB można sprawdzić status podłączonej pamięci. Ekran Log USB pozwala wyświetlić błędy dla funkcji USB.

Przykładowo, jeżeli na ekranie serwisowania USB wyświetlany jest status "BLAD", przyczynę tego błędu można sprawdzić na ekranie LOG USB.




Rys. 8.8.3 (b) Ekran do serwisowania USB
(po lewej: ekran serwisowania USB, po prawej: ekran Log USB)

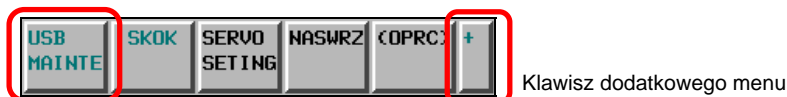
8.8.4.1 Ekran serwisowania USB

Na ekranie serwisowania USB można wyświetlić status pamięci USB oraz sformatować pamięć USB.

Obsługa

Procedura wyświetlania

1. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [SERWIS USB]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu serwisowania USB. Jeżeli klawisz [SERWIS USB] nie jest wyświetlany, wcisnąć kilkakrotnie klawisz dodatkowego menu.



Klawisz dodatkowego menu

UWAGA

Ekran ten jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli dostępna jest funkcja USB. Jeżeli funkcja ta jest niedostępna, klawisz [SERWIS USB] nie jest wyświetlany.

Wyświetlane elementy

Status

Dla pamięci USB mogą być wyświetlane następujące informacje o statusie:

Tabela 8.8.3.1 (a) Podawanie nazwy pliku i numeru programu

STATUS	Opis
-----	Pamięć USB nie jest włożona do gniazda.
ODLACZANIE OK	Pamięć USB jest włożona, ale nie są czytane ani zapisywane dane. Można wyjść pamięć USB oraz można czytać i zapisywać dane.
DOSTĘP	W tej chwili pamięć USB jest używana i nie można jej wyjąć.
FORMATOWANIE	W tej chwili pamięć USB jest formatowana i nie można jej wyjąć.
FORMAT OK	Formatowanie pamięci USB zakończone prawidłowo. Można wyjść pamięć USB oraz można czytać i zapisywać dane.
BLAD FORMATU	Formatowanie pamięci USB zakończone niepowodzeniem. Wymienić pamięć USB.
BLAD	Wystąpił błąd, którego nie można usunąć. Nie można korzystać z funkcji USB.

⚠ OSTRZEŻENIE

W trakcie formowania lub wykonywania operacji z użyciem pamięci USB nie należy wyłączać zasilania lub wyjmować pamięci USB, ponieważ może to spowodować jej uszkodzenie.

UWAGA

Jeżeli pole "STATUS" ma wartość "BLAD", należy odszukać przyczynę na ekranie logowania USB, usunąć tę przyczynę, a następnie wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie.

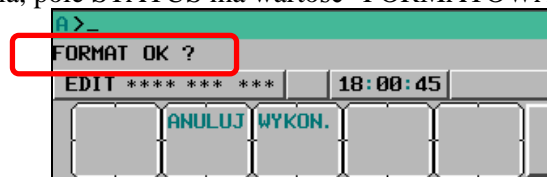
Formatowanie pamięci USB

Pamięć USB można sformatować na ekranie serwisowania USB.

1. Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)]. Spowoduje to wyświetlenie poziomego klawisza ekranowego [FORMAT].



2. Wciśnięcie klawisza ekranowego [FORMAT] powoduje wyświetlenie komunikatu "SFORMATOWAC?".
W celu rozpoczęcia formatowania wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Aby anulować tę operację, wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
W czasie formatowania, pole STATUS ma wartość "FORMATOWANIE".



3. Po poprawnym zakończeniu formatowania, pole STATUS ma wartość "FORMAT OK". Nie mniej jednak, jeżeli formatowanie zostanie zakończone niepowodzeniem, pole STATUS ma wartość "BLAD FORMATU".

⚠ OSTRZEŻENIE

W trakcie formowania pamięci USB nie należy wyłączać zasilania lub wyjmować pamięci USB, ponieważ może to spowodować jej uszkodzenie.

UWAGA

- 1 Czas trwania formatowania zależy od wielkości pamięci oraz jej producenta. Nie można przerwać rozpoczętej operacji formatowania.
- 2 Formatowanie pamięci USB powoduje usunięcie z niej wszystkich plików.
- 3 Pamięć USB nie sformatowana fizycznie nie może być formatowana w sterowaniu CNC. Sformatować pamięć USB przed pierwszym użyciem używając systemu FAT lub FAT32, zaznaczając na komputerze opcję Szybkie formatowanie.

8.8.4.2 Ekran Log USB

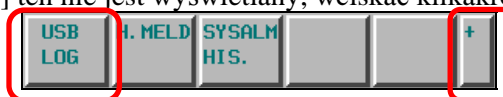
Ekran Log USB pozwala wyświetlić błędy dla funkcji USB.

Przykładowo, jeżeli na ekranie serwisowania USB wyświetlany jest status "BLAD", przyczynę tego błędu można sprawdzić na tym ekranie.

Obsługa

Procedura wyświetlania

1. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOMUN.].
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [LOG USB]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z informacji dla USB. Jeżeli klawisz [LOG USB] ten nie jest wyświetlany, wcisnąć kilkakrotnie klawisz menu.



Klawisz dodatkowego menu

UWAGA

Ekran ten jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli dostępna jest funkcja USB. Jeżeli funkcja ta jest niedostępna, klawisz [LOG USB] nie jest wyświetlany.

Wyświetlane elementy



Nr strony

Treść wpisu

Numer strony

Maksymalnie dostępnych jest 30 stron. Strony można zmieniać za pomocą klawiszy MDI [PAGE ↑]/[PAGE ↓] oraz klawiszy kursora [↑]/[↓]/[←]/[→].

Zawartość rejestru

Najnowsze komunikaty wyświetlane są na pierwszej stronie (1/30).

Każdy wpis zawiera kolejno numer rejestru, zawartość oraz datę wygenerowania.

Dana wygenerowania podawana jest w formacie "MMM.DD hh:mm:ss".

MMM :miesiąc, DD :dzień, hh :godzina, mm :minuty, ss :sekundy

Kasowanie rejestru

Zamieszczona poniżej procedura pozwala wykasować rejestr.

1. Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ].



UWAGA

Rejestr jest kasowany po wyłączeniu zasilania sterowania CNC.

Komunikaty o błędach w rejestrach

Szczegółowe informacje podano w "ZAŁĄCZNIKU I. Serwisowanie USB" w PODRĘCZNIKU SERWISOWANIA (B-64305PL).

8.8.5 Ograniczenia

Funkcja USB posiada następujące ograniczenia:

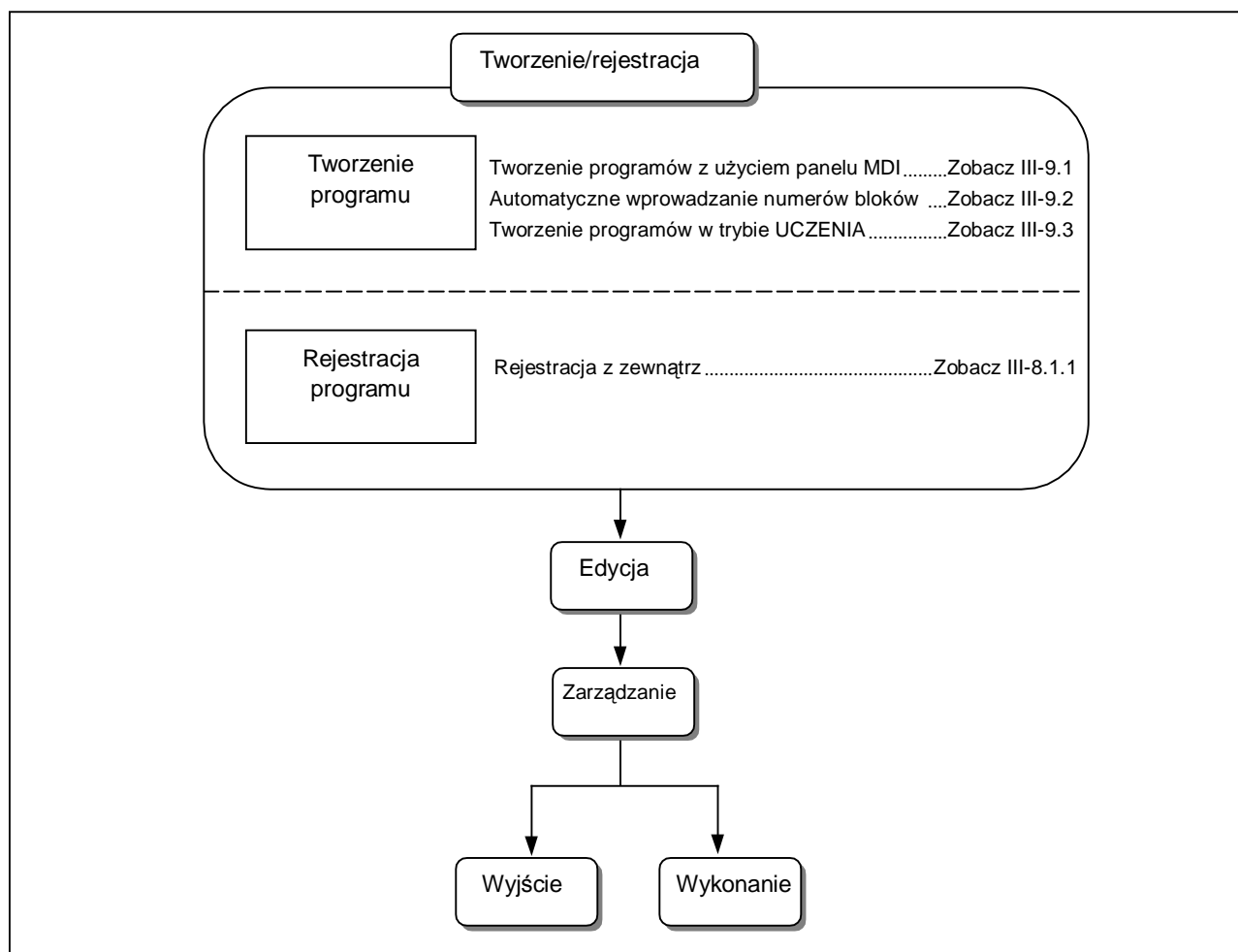
1. Zapewniona jest zgodność ze standardem USB ver. 1.0.
2. Rozpoznawana jest tylko jedna pamięć USB. (Nie można korzystać z gniazd rozgałęziających USB.)
3. Długość nazw nie może przekraczać 32 znaków ASCII (znaków alfanumerycznych)
4. Można zagnieżdżać folder do maks. 6 poziomu (nie jest wliczony folder główny).
5. Folder może zawierać maksymalnie 512 plików lub folderów.
6. Do sterowania DNC nie można korzystać z programu w pamięci USB.
7. Operacja harmonogramowania nie można korzystać z programu w pamięci USB.
8. Program w pamięci USB nie może być wywoływany przez zewnętrzne wywołanie podprogramu (M198).
9. Nie można korzystać z "Edycji/obsługi programów na karcie pamięci" w odniesieniu do pamięci USB.
10. Nie można używać nazwy, której pierwszych 8 znaków "FORFANUC", ponieważ wyświetlany jest komunikat "Nie można korzystać z podanej nazwy". (Nazwy plików lub folderów, których pierwsze 8 znaków to "FORFANUC" są zastrzeżone do wewnętrznego użytku przez FANUC CNC).
11. Funkcja kopiowania ekranów zawsze zapisuje pliki do folderu głównego. Nie jest możliwy zapis do foldera wybranego na ekranie WSZYST.IO lub na ekranie z lista plików w pamięci USB. Jeżeli plik o takiej samej nazwie już istnieje, jest on nadpisywany.

UWAGA

Nie można zagwarantować poprawności obsługi pamięci USB. Niektóre pamięci USB posiadają bardzo długi czas dostępu. Przed korzystaniem z pamięci USB, należy ją przetestować.

9 TWORZENIE PROGRAMÓW




Niniejszy rozdział opisuje sposób tworzenia programów za pośrednictwem panelu MDI w obrabiarce CNC. W niniejszym rozdziale opisano sposób automatycznego wstawiania numerów bloków oraz tworzenie programów w trybie uczenia.



9.1 TWORZENIE PROGRAMÓW ZA POMOCĄ KLAWIATURY MDI

Programy można tworzyć w trybie EDIT za pomocą funkcji edycji programu opisanych w rozdziale III-10.

Procedura tworzenia programów za pomocą klawiatury MDI




- 1 Wybrać tryb EDYCJA.
- 2 Wcisnąć klawisz .
- 3 Wcisnąć klawisz adresu  i wprowadzić numer programu.
- 4 Wcisnąć klawisz .
- 5 Utwórz program za pomocą funkcji edycji programu opisanych w rozdziale III-10.

Opis

- Komentarze w programie

Komentarze można zapisać w programie za pomocą kodów włączenia/wyłączenia sterowania.

Przykład O0001 (PROGRAM TESTOWY) ;
M08 (CHŁODZIWO WŁĄCZONE) ;

- Jeśli zostanie naciśnięty klawisz  po wpisaniu kodu wyłączenia sterowania "(" , komentarzy i kodu włączania sterowania ")", nastąpi zarejestrowanie komentarza.
- Jeśli klawisz  zostanie naciśnięty w trakcie edycji komentarzy z zamiarem wprowadzenia reszty komentarzy później, dane wprowadzone przed naciśnięciem klawisza  mogą nie zostać poprawnie zarejestrowane (mogą być nie wprowadzone, zmienione lub utracone), ponieważ na danych przeprowadzana jest operacja sprawdzania, która jest wykonywana w trakcie normalnej edycji.
- Kod wyłączenia sterowania "(" lub kod włączania sterowania ")" nie mogą być rejestrowane samoczynnie.






9.2 AUTOMATYCZNE WSTAWIANIE NUMERÓW BLOKÓW


Numerы bloków mogą być wstawiane automatycznie w każdym bloku, jeżeli program jest tworzony za pomocą klawiatury MDI w trybie EDIT.

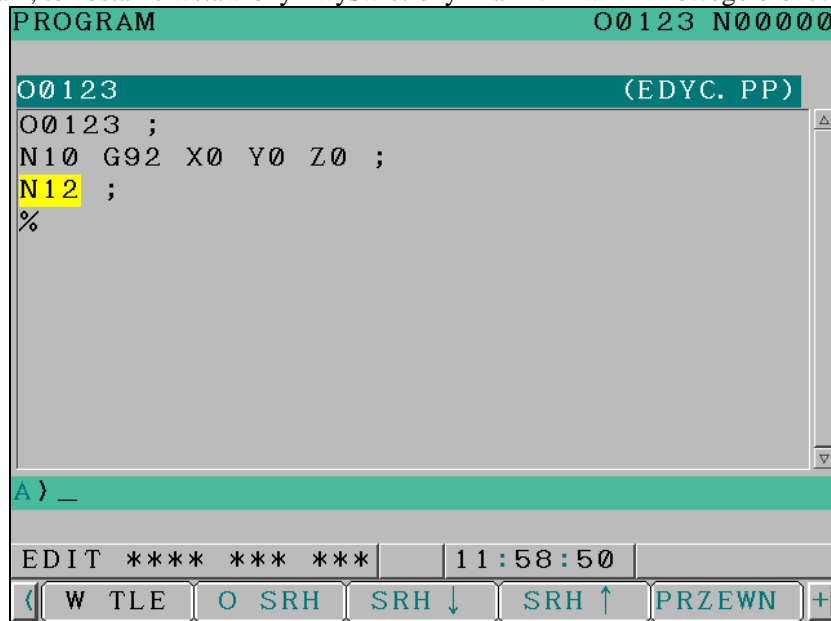
Przyrost wartości dla numerów bloków należy ustawić za pomocą parametru Nr 3216.



Procedura automatycznego wstawiania numerów bloków

Procedura

- 1 Wpisać 1 po wyświetleniu na ekranie zachęty "NR BLOKU". (Zobacz III-12.3.1.)
- 2 Wybrać tryb EDYCJA.
- 3 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 4 Poszukać lub zarejestrować numer programu, który ma być edytowany i przesunąć kursor na znak EOB (;) bloku, po którym ma być uruchomiona funkcja automatycznego wstawiania numerów bloków. Jeśli numer programu jest zarejestrowany i znak EOB (;) został wprowadzony za pomocą klawisza , numery bloków są wstawiane automatycznie, począwszy od wartości 0. Zmienić wartość początkową jeśli zachodzi taka konieczność, zgodnie z krokiem 10, a następnie przejść do kroku 7.
- 5 Wcisnąć klawisz adresu  i wprowadzić wartość początkową N.
- 6 Wcisnąć klawisz .
- 7 Wpisać każde słowo bloku.
- 8 Wcisnąć klawisz .

- 9 Wcisnąć klawisz . Znak EOB zostanie rejestrowany w pamięci, a numery bloków będą wstawiane automatycznie. Na przykład, jeżeli wartość początkowa N wynosi 10 i parametr przyrostu wartości jest ustawiony na 2, to zostanie wstawiony i wyświetlony znak N12 w linii nowego bloku.



- 10 W powyższym przykładzie, jeśli funkcja N12 nie jest wymagana w następnym bloku, naciśnięcie klawisza  po wyświetleniu N12 usuwa N12. Jeżeli zachodzi potrzeba wstawienia bloku N100, a nie N12 w następnym bloku, wpisać N100 bezpośrednio po N12 i wcisnąć klawisz . Spowoduje to zarejestrowanie bloku N100 i zmianę wartości początkowej na 100.

9.3 TWORZENIE PROGRAMÓW W TRYBIE UCZENIA (ODTWARZANIE)

W trybie TJOG lub THND, można tworzyć program wpisując do programu współrzędne aktualnego położenia wzdłuż każdej osi w układzie współrzędnych absolutnych, przesuając narzędzie za pomocą sterowania ręcznego.

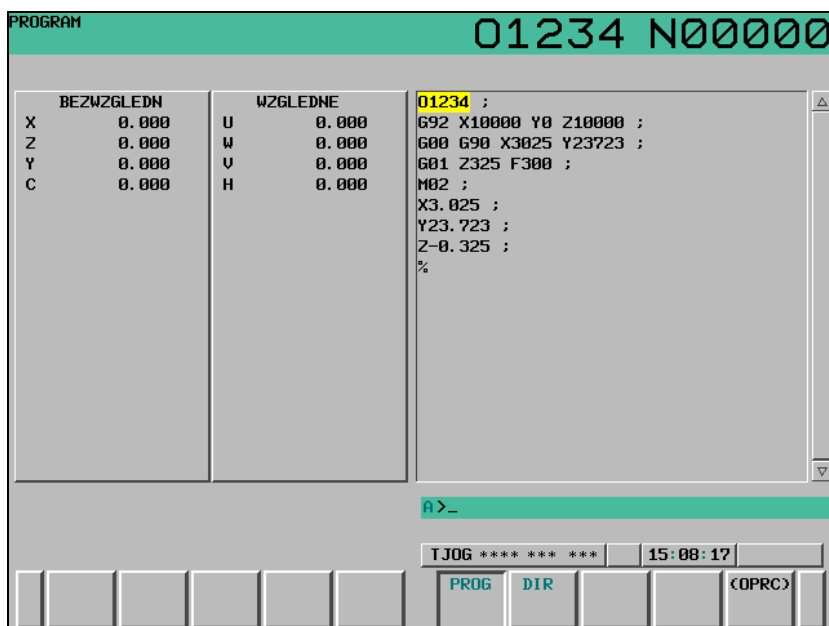
Można wpisywać słowa lub nazwy osi w taki sam sposób, jak w trybie EDYCJA.

Ekran Program w trybie TEACH IN JOG lub TEACH IN HANDLE

Wyświetlane elementy

W trybie TJOG lub THND wyświetlany jest pokazany poniżej ekran programu.



Po lewej stronie ekranu wyświetlane są współrzędne aktualnej pozycji w układzie współrzędnych absolutnych i względnych, a po prawej stronie ekranu wyświetlana jest zawartość programu. Program można utworzyć sprawdzając bieżące położenie przy sterowaniu ręcznym.



Rys. 9.3 (a) Ekran programu w trybie TEACH IN JOG

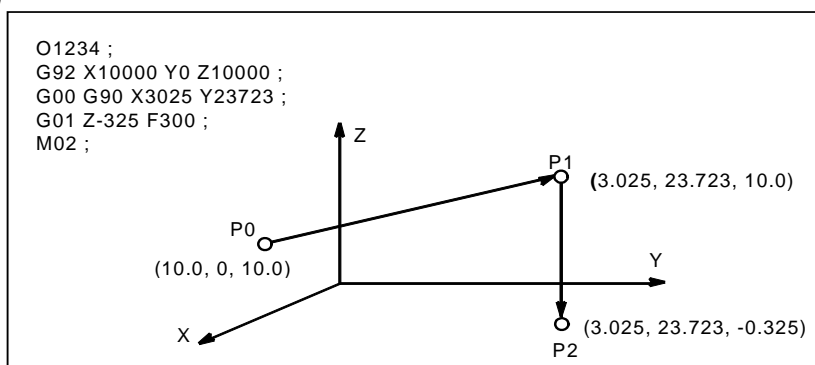
Wczytywanie współrzędnych bieżącego położenia

Zamieszczona poniżej procedura pozwala wprowadzić współrzędne bieżącego położenia wzdłuż każdej osi w układzie współrzędnych absolutnych:



- 1 Wybrać tryb TJOG lub THND.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu. Odszukać lub zarejestrować numer programu, który ma być edytowany i przesunąć kursor w położenie, gdzie mają być wstawione nowe pozycje dla każdej osi.
- 3 Przesunąć narzędzie w żądane położenie za pomocą posuwu impulsowego lub kółka ręcznego.
- 4 Wpisać nazwę osi, której aktualna współrzędna ma być wstawiona do programu.
- 5 Wcisnąć klawisz . Spowoduje to dodanie do programu współrzędnej bieżącego położenia w podanej osi.

(Przykład) X10.521 Współrzędne aktualnej pozycji
 X10521 Dane wstawione dla programu (Dla IS-B)

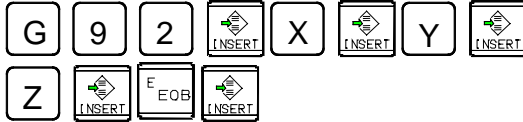
Przykład (dla IS-B)



- 1 Wybrać tryb THND.
- 2 Wykonać pozycjonowanie do punktu P0 za pośrednictwem elektronicznego kółka ręcznego.
- 3 Wybrać ekran programu.
- 4 Wprowadzić numer programu O1234 w następujący sposób:

Ta operacja wprowadza numer programu O1234 do pamięci. Następnie wciśnięcie klawisze:   Po numerze programu O1234 zostaną wpisane znaki EOB (;).

- 5 Wprowadzić położenie maszyny P0 dla danych pierwszego bloku w następujący sposób:



Spowoduje to zarejestrowanie w programie znaków G92X10000Y0Z10000;

- 6 Przesunąć narzędzie do punktu P1 za pomocą elektronicznego kółka ręcznego.

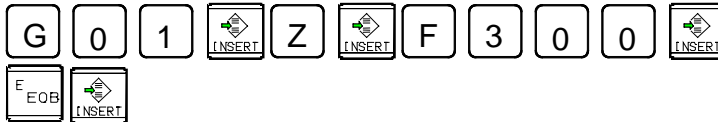
- 7 Wpisać położenie maszyny P1 w danych drugiego bloku w następujący sposób:



Powoduje to wprowadzenie do programu znaków G00G90X3025Z23723;

- 8 Przesunąć narzędzie do punktu P2 za pomocą elektronicznego kółka ręcznego.

- 9 Wpisać położenie maszyny P2 w danych trzeciego bloku w następujący sposób:



Ta operacja wprowadzi do programu znaki G01Z -325F300;


- 10 Wprowadzić do programu funkcję M02; w następujący sposób:



Ten krok kończy rejestrację przykładowego programu.

Opis

- Rejestrowanie położenia z kompensacją

Jeśli nazwa osi i wartość numeryczna zostały już wprowadzone i wciśnięto klawisz , wprowadzona wartość jest dodawana do współrzędnych absolutnych bieżącego położenia oraz zostaje wstawiona współrzędna. Operacja ta pozwala na wprowadzanie skorygowanej wartości pozycji we współrzędnych absolutnych.

- Rejestrowanie poleceń innych niż polecenia położenia

Polecenia, które mają być wpisane przed i po poleceniu położenia muszą być wpisane przed i po zarejestrowaniu położenia maszyny za pomocą takich samych czynności, jak wykonywanych w trybie EDYCJI.

- Wczytywanie w formacie kalkulatora

Jeśli wprowadzanie w formacie kalkulatora jest nieaktywne (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401 jest ustawiony na 0), to współrzędne bieżącego położenia są wprowadzane do programu z rozdzielczością zadawania. Jeśli wprowadzanie w formacie kalkulatora jest aktywne (bit jest ustawiony na 1), to współrzędne są wprowadzane z separatorem części dziesiętnej.

(Przykład)


Współrzędne bieżącego położenia	X10.521
Tym razem, współrzędne osi X są wprowadzane do programu w następujący sposób (dla IS-B):	
Jeśli wprowadzanie w formacie kalkulatora nieaktywne	X10521
Jeśli wprowadzanie w formacie kalkulatora jest aktywne	X10.521

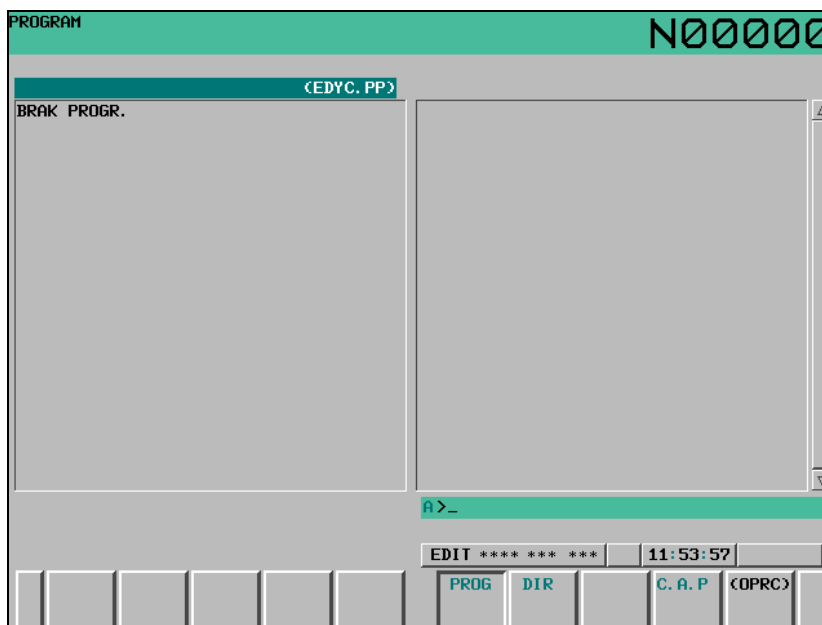
9.4 PROGRAMOWANIE KONWERSACYJNE W TRYBIE GRAFICZNYM

Programy NC można tworzyć blok po bloku korzystając z wyświetlanego na ekranie menu funkcji G oraz szczegółowych informacji o poszczególnych funkcjach G.

Procedura programowania konwersacyjnego w trybie graficznym

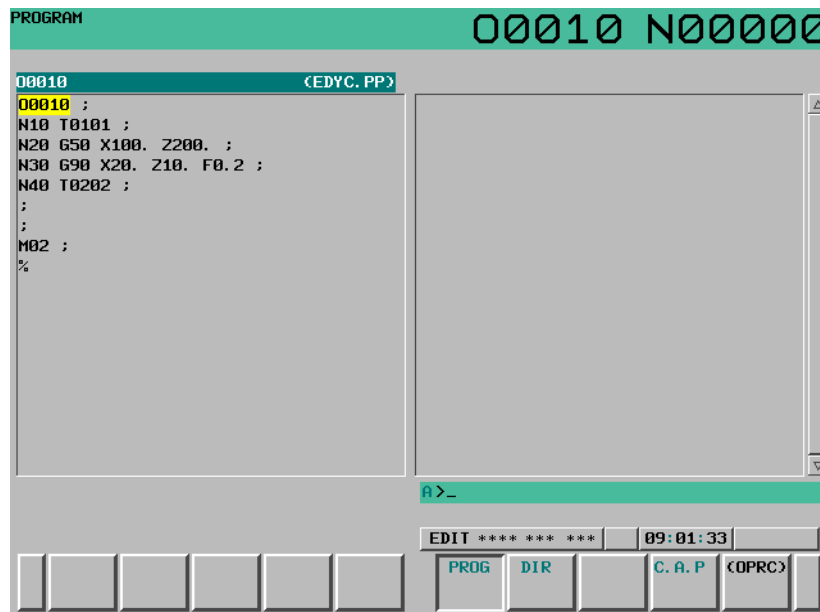
Procedura 1: Tworzenie programu

- 1 Wybrać tryb EDYCJA.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny . W przypadku braku zarejestrowanego programu, wyświetlany jest podany poniżej ekran.







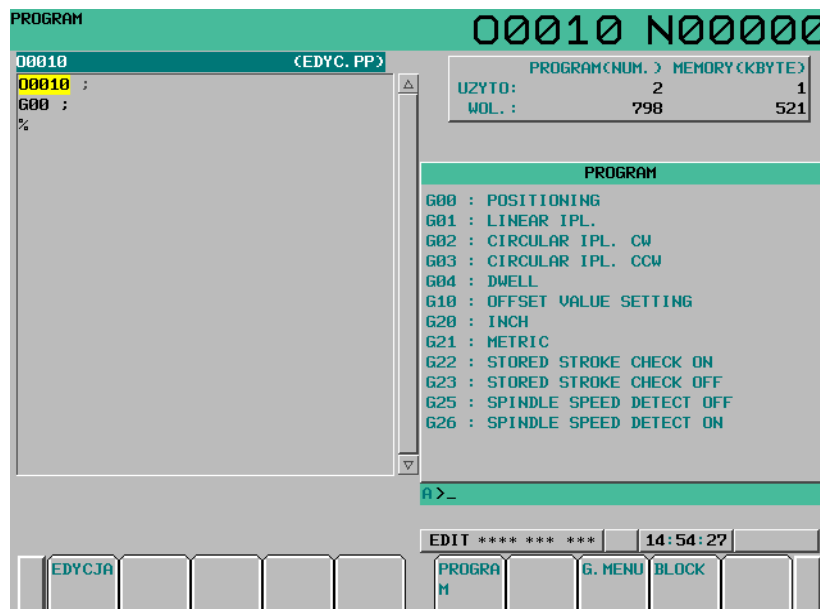
Rys. 9.4 (a) Ekran Program (bez zarejestrowanego programu)

Jeżeli aktualnie jest zarejestrowany program, wyświetlany jest podany poniżej ekran.



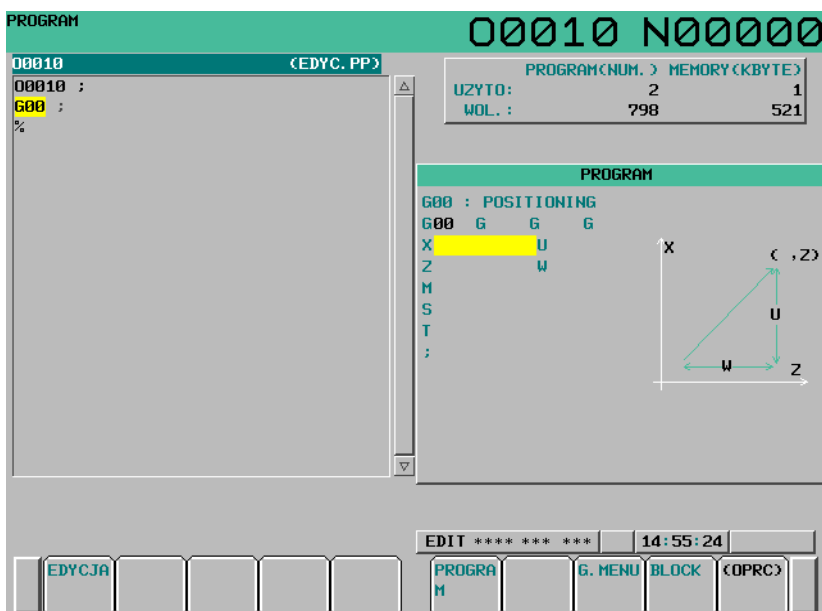
Rys. 9.4 (b) Ekran Program (z zarejestrowanym programem)

- 3 Wprowadzić numer programu do zarejestrowania, po wcześniejszym wprowadzeniu adresu O, a następnie wcisnąć klawisz . Przykładowo, jeżeli należy zarejestrować program o numerze 10, wprowadzić O10 i wcisnąć klawisz . Spowoduje to zarejestrowanie nowego programu O0010.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [C.A.P]. Spowoduje to wyświetlenie na ekranie pokazanego poniżej menu funkcji G. (Jeżeli klawisz ekranowy [C.A.P] nie jest wyświetlany, wcisnąć klawisz menu z prawej strony  lub klawisz menu z lewej strony , aż do wyświetlenia klawisza ekranowego [C.A.P].



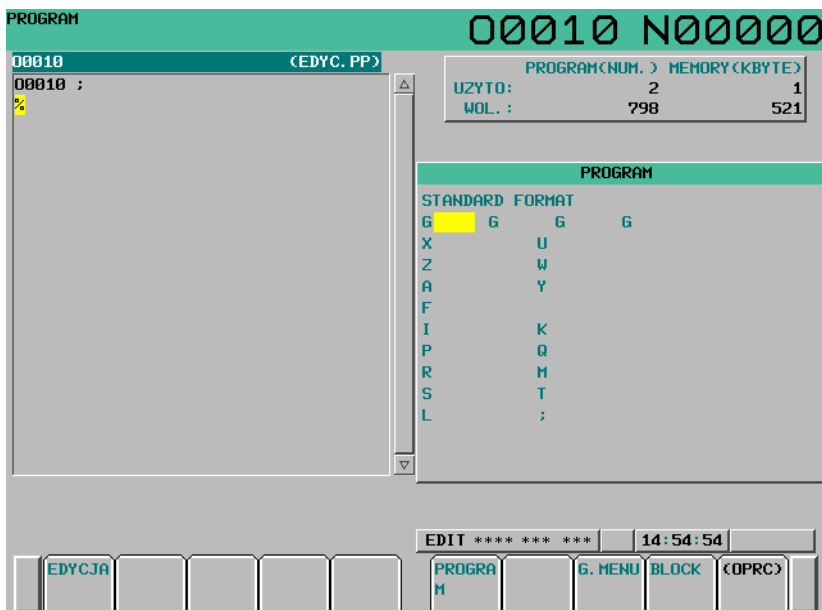
Rys. 9.4 (c) Ekran z menu funkcji G

- 5 Wprowadzić żadaną funkcję G. Przykładowo, jeżeli zachodzi potrzeba wykonania przemieszczania z posuwem szybkim, należy wybrać funkcję G00. Wybrać pozycję G00. Jeżeli ekran nie zawiera żądanej funkcji, wcisnąć klawisz przewijania strony w celu wyświetlenia kolejnych funkcji G. Powtarzać tę operację do momentu wyświetlenia żądanej funkcji. Jeżeli żądana funkcja nie jest funkcją G, nie wprowadzać danych.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [BLOK] w celu wyświetlenia ekranu ze szczegółowymi informacjami dla funkcji G. Zamieszczony poniżej rysunek pokazuje ekran ze szczegółowymi informacjami dla funkcji G00.






Rys. 9.4 (d) Ekran ze szczegółowymi informacjami (G00)






Jeżeli nie zostanie wciśnięty żaden klawisz, wyświetlany jest standardowy ekran ze szczegółowymi informacjami.




Rys. 9.4 (e) Ekran ze szczegółowymi informacjami (ekran standardowy)

- 7 Przesunąć kursor do bloku, który ma być zmodyfikowany na ekranie programu. Jeżeli w miejscu, w którym znajduje się kursor w programie znajduje się adres, adres ten błyska.
- 8 Wprowadzić dane numeryczne za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub . W tym momencie wprowadzanie danych jest zakończone.
- 9 Powtarzając zamieszczone powyżej kroki 7 i 8, wprowadzić wszystkie wymagane funkcje G.
- 10 Wcisnąć klawisz . W tym momencie następuje zarejestrowanie danych dla jednego bloku w pamięci programu. Na ekranie wyświetlone zostanie ponownie menu z funkcjami G, pozwalające użytkownikowi na wprowadzenie kolejnego bloku. Powtórzyć procedurę, rozpoczynając od kroku 5.
- 11 Po zarejestrowaniu wszystkich programów, wcisnąć klawisz ekranowy [PRGRM]. Zarejestrowane programy zostaną przekształcone na format konwersacji i wyświetlone.
- 12 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić początek programu.


Procedura 2: Modyfikowanie bloku

- 1 Przesunąć kursor do bloku, który ma być zmodyfikowany i wcisnąć klawisz ekranowy [C.A.P]. Alternatywnie wcisnąć klawisz ekranowy [C.A.P] w celu wyświetlenia okna dialogowego, a następnie wcisnąć klawisz  lub  do momentu wyświetleniażądanego bloku.
- 2 Jeżeli zachodzi zmiany innych danych niż funkcja G, wystarczy przesunąć kursor do danych, a następnie wprowadzić żadaną wartość i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub .
- 3 Jeżeli zachodzi potrzeba zmodyfikowania funkcji G, wcisnąć klawisz menu  a następnie klawisz ekranowy [FUNK.G]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z funkcjami G. Wybrać żadaną funkcję G, a następnie wprowadzić wartość. Przykładowo, celu zdefiniowania przemieszczenia z posuwem skrawania, wybrać z menu pozycję G01. Wcisnąć klawisz ekranowy [BLOK.]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu ze szczegółowymi danymi o funkcji G, na którym należy wprowadzić żadane dane.
- 4 Po zakończeniu wczytywania danych wcisnąć klawisz . Spowoduje to zastąpienie całego bloku programu.

Procedura 3: Wstawianie bloku

- 1 Wyświetlić na ekranie blok, który znajduje się bezpośrednio przed blokiem, który ma być wstawiony, korzystając z klawiszy do przewijania stron. Na ekranie z programem przejść kursor do punktu, w którym należy wstawić nowy blok.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [FUNK.G] w celu wyświetlenia menu funkcji G. Wprowadzić dane dla nowego bloku.
- 3 Po zakończeniu wprowadzania jednego bloku danych w kroku 2, wcisnąć klawisz . Spowoduje to wstawienie bloku danych.

Procedura 4: Usuwanie bloku

- 1 Wyświetlić na ekranie blok, który ma być usunięty, a następnie wcisnąć klawisz .
- 2 Zawartość wyświetlanego bloku zostanie usunięta z pamięci programu. Jednocześnie wyświetlana zostanie na ekranie zawartość kolejnego bloku.

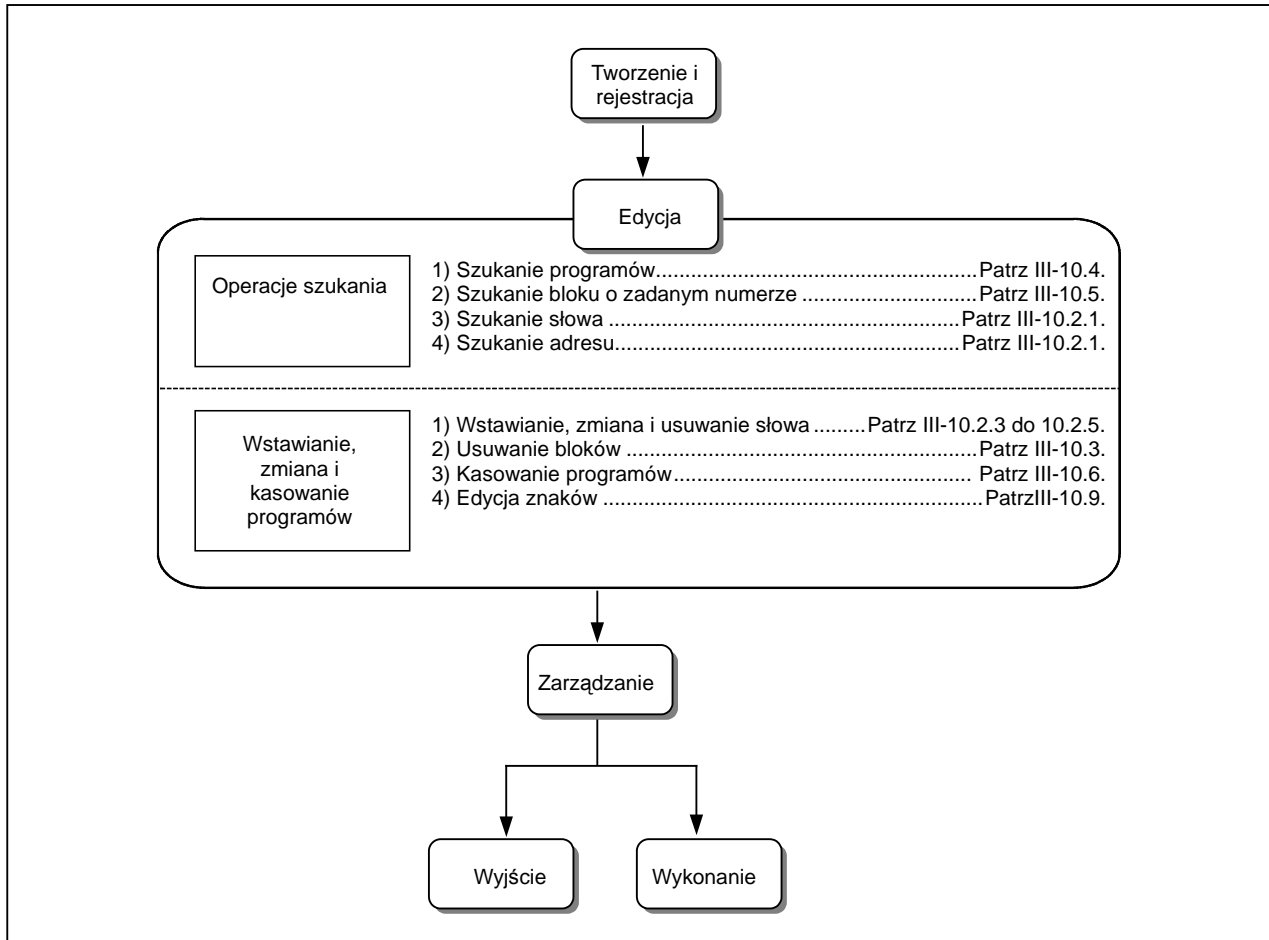
Uwagi

W przypadku centrów obróbkowych, nazwy trzech podstawowych osi to zawsze nazwy X, Y i Z.

W przypadku tokarek, nazwy dwóch podstawowych osi to zawsze X i Z.

10 EDYCJA PROGRAMÓW

W niniejszym rozdziale opisano sposób edycji programów zarejestrowanych w CNC. Operacje edycji obejmują wstawianie, modyfikowanie i usuwanie słów. Edycja obejmuje również usuwanie całego programu oraz automatyczne wstawianie numerów bloków. W niniejszym punkcie opisano również szukanie programu, szukanie bloku o zadanym numerze, szukanie słów i adresów, czyli podstawowe operacje edycyjne.



10.1 EDYCJA ATRYBUTU BLOKOWANIA

Przy pomocy 8-poziomej funkcji zabezpieczenia danych, można zdefiniować blokadę edycji dla każdego programu.


Programy, które mają ustawiony ten atrybut, nie mogą być edytowane.



Z tego powodu, jeżeli program posiada ustawiony atrybut blokady edycji a mimo to zachodzi potrzeba wprowadzenia w nim zmian, należy ten atrybut usunąć.

UWAGA

Funkcja 8-poziomej ochrony danych to opcja.

Procedura usuwania atrybutu blokady edycji

- 1 Wybrać tryb EDIT.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWAR.]

- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAW.+] w celu wyświetlenia szczegółowych informacji o programie. (Każde wciśnięcie klawisza [ZAW.+] powoduje przełączenie pomiędzy wyświetlaniem normalnym i wyświetlaniem szczegółów.
- 5 Wybrać program, dla którego należy usunąć atrybut blokady edycji. Za pomocy klawiszy kursora  i  przejść do programu, dla którego należy usunąć atrybut.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC).]
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN ATRYB.] (lub [ATRYB.] w przypadku wyświetlacza 8.4").
- 8 Wcisnąć klawisz ekranowy [EDYCJA ZAL.] (lub [ED.ZAL] w przypadku wyświetlacza 8.4").
- 9 Wcisnąć klawisz ekranowy [KONIEC]


UWAGA

- 1 Po zakończeniu edycji należy ponownie ustawić atrybut blokady edycji, o ile to jest konieczne.
- 2 W celu ustawienia atrybutu blokady edycji należy postępować podobnie, jak w przypadku jego usuwania.
W kroku 7 należy wcisnąć klawisz ekranowy [EDYCJA WYL.].

10.2 WSTAWIENIE, MODYFIKOWANIE I USUWANIE SŁOWA

Punkt ten opisuje procedury wstawiania, zmieniania i kasowania słów w programie zarejestrowanym w pamięci.

Procedura wstawiania, zmieniania i kasowania słów

- 1 Wybrać tryb EDIT.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wybrać program przeznaczony do edycji.
Po wybraniu programu do edycji, wykonać operację 4.
Jeśli program przeznaczony do edycji nie jest wybrany, wyszukać program o żądanym numerze.
- 4 Przesunąć kursor do miejsca edycji, a następnie wybrać jedną z metod poniżej
 - Metoda skanowania
 - Metoda szukania słowa
 - Metoda szukania adresu
 Metody te opisane są w punkcie III-10,1.1.
- 5 Wykonać operację, np. zmianę, wstawienie lub kasowanie słowa.

Opis

- Pojęcie słowa i jednostki edytowania

Słowo to adres, po którym podany jest numer. W makro użytkownika pojęcie słowa staje się niejednoznaczne. Dlatego używa się tu pojęcia jednostki edytowania.

Jednostka edytowania jest jednostką podlegającą zmianom lub kasowaniu w jednej operacji. W jednej operacji szukania kursor wskazuje początek jednostki edytowania.

Wstawianie odbywa się po jednostce edytowania.

Definicja jednostki edytowania

- Część programu, od adresu do miejsca bezpośrednio przed następnym adresem
- Adres to znaki alfabetu, IF, WHILE, GOTO, END, DO lub ; (EOB).

Zgodnie z tą definicją, słowo to jednostka edytowania.

W celu uproszczenia opisu, w miejsce terminu "jednostka edytowania" używany jest termin "słowo".

⚠ OSTRZEŻENIE

W wypadku gdy zmiana, wstawianie lub kasowanie jest wykonywane na danych programu w trakcie przerwy w obróbce poprzez zatrzymanie w trybie blokowym, zatrzymanie posuwu lub inną operację w trakcie wykonywania programu, upewnić się, czy kursora został przemieszczony do oryginalnego położenia przed ponownym uruchomieniem programu. Aby wykonać program z kursorem umieszczonym w innym położeniu, należy wykonać resetowanie.

W przeciwnym wypadku, program może nie być wykonywany zgodnie z oczekiwaniami i instrukcjami wyświetlanymi na ekranie po ponownym uruchomieniu obróbki.

10.2.1 Szukanie słowa

W celu ułatwienia opisu, wybór słowa za pomocą kursora jest określany terminem szukanie słowa.


Słowo można wybrać za pomocą kursora, operacji szukania słowa lub operacji szukania adresu.

W celu ułatwienia opisu, terminy operacja szukania słowa lub operacja szukania adresu są określane za pomocą terminu szukanie słowa.


Procedura szukania programu (za pomocą kursora)

Przemieszczać kursor słowo po słowie.

W czasie przemieszczania kursora należy korzystać z podanych poniżej informacji.

- 1 Wciśnięcie klawisza .

Kursor jest przesuwany słowo po słowie przód; kursor jest wyświetlany przy wybranym słowie.


- 2 Wciśnięcie klawisza .


Kursor jest przesuwany wstecz słowo po słowie; kursor jest wyświetlany przy wybranym słowie.



Przykład: Kursor zostanie przemieszczony do Z1250.0





- 3 Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza kursora  lub  powoduje nieprzerwane szukanie słowa.

- 4 Wciśnięcie klawisza  przemieszcza kursor do pierwszego słowa następnego bloku.

- 5 Wciśnięcie klawisza  przemieszcza kursor do pierwszego słowa poprzedniego bloku.

- 6 Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza  lub  powoduje nieprzerwane ruch kursora w górę.


- 7 Wciśnięcie klawisza strony  przewija ekran do następnej strony oraz umieszczenie kursora na pierwszym słowie.

- 8 Wciśnięcie klawisza strony  przewija ekran do poprzedniej strony oraz umieszczenie kursora na pierwszym słowie.



- 9 Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza  lub  powoduje wyświetlanie stron jedna po drugiej.


Procedura szukania słowa

- Szukanie za pomocą klawisza ekranowego

1. Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
3. Wpisać szukane słowo.
4. Wcisnąć klawisz [SZUK.↓] w celu szukania słowa w przód, w stosunku do aktualnej pozycji kursora.
5. Jeżeli program zawiera szukane słowo, kursor zostanie przemieszczony do tego słowa. Jeżeli słowo nie zostało znalezione po dojściu do końca programu, kursor jest przemieszczany na koniec programu i wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".
6. Wcisnąć ponownie klawisz [SZUK.↓] w celu odszukania następnego miejsca występowania tego samego słowa.
7. W celu odszukania innego słowa, należy wprowadzić to słowo i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.↓].
8. Wciśnięcie klawisza ekranowego [SZUK.↑] powoduje szukanie w odwrotnym kierunku.

- Szukanie za pomocą klawiszy kursora

1. Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
3. Wpisać szukane słowo.
4. Wcisnąć klawisz kursora  w celu szukania słowa w kierunku do przodu.
5. Jeżeli program zawiera szukane słowo, kursor zostanie przemieszczony do tego słowa. Jeżeli słowo nie zostanie znalezione, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".


Wciśnięcie klawisza  powoduje szukanie słowa w odwrotnym kierunku.

UWAGA


- 1 W celu odszukania słowa należy podać cały ciąg znaków tworzący słowo.
Przykład)
Wprowadzenie X1. nie pozwala na odszukanie słowa X100.0. W celu odszukania należy podać X100.0.
Wprowadzenie G1. nie pozwala na odszukanie słowa G01. Należy wprowadzić G01.
- 2 W odróżnieniu od szukania słowa za pomocą klawiszy ekranowych, szukanie za pomocą klawiszy kursora wymaga wpisania za każdym razem słowa.



Procedura szukania adresu

- Szukanie za pomocą klawisza ekranowego


1. Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
3. Wpisać adres, który ma zostać znaleziony.
4. Wcisnąć klawisz [SZUK.↓] w celu szukania adresu w przód, w stosunku do aktualnej pozycji kursora.
5. Jeżeli program zawiera szukany adres, kursor zostanie przemieszczony do tego słowa. Jeżeli słowo zawierające szukany adres nie zostało znalezione do końca programu, kursor jest przemieszczany na koniec programu i wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".
6. Wcisnąć ponownie klawisz [SZUK.↓] w celu odszukania następnego miejsca występowania tego samego adresu.
7. W celu odszukania innego adresu, należy wprowadzić to słowo i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.↓].
8. Wciśnięcie klawisza ekranowego [SZUK.↑] powoduje szukanie w odwrotnym kierunku.

- Szukanie za pomocą klawiszy kursora

1. Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny .

3. Wpisać adres, który ma zostać znaleziony.
4. Wcisnąć klawisz kursora  w celu szukania adresu w kierunku do przodu.
5. Jeżeli program zawiera szukany adres, kursor zostanie przemieszczony do tego słowa. Jeżeli słowo zawierające podany adres nie zostanie znalezione, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".
6. Wciśnięcie klawisza  powoduje szukanie adresu w odwrotnym kierunku.

Przykład) W celu odszukania adresu "M"

1. Wprowadzić "M".
2. Wciśnięcie klawisza ekranowego [SZUK.↓] powoduje przemieszczenie kursora do słowa "M06" umieszczonego w bloku N2.
3. Ponowne wciśnięcie klawisza ekranowego [SZUK.↓] powoduje przemieszczenie kursora do słowa "M03" umieszczonego w bloku N3.
4. Wciśnięcie klawisza ekranowego [SZUK.↑] powoduje przemieszczenie kursora do słowa "M06" umieszczonego w bloku N2.
5. Wciśnięcie klawisza kursora  po wcześniejszym wprowadzeniu "M" powoduje przemieszczenie kursora do słowa "M03" umieszczonego w bloku N3.
6. Jeżeli operacja szukania w kierunku do przodu zakończy się niepowodzeniem, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".

```

00001 (EDYC. PP)
00001 ;
N1 G80 G40 ;
N2 G49 M06 T1 ;
N3 S1400 M03 ;
N4 G90 G00 G54 X0 Y0 ;
N5 G91 G43 Z50 H01 ;
N6 G49 G92 Z50.0 M08 ;
N7 G90 G99 G81 Z-2.0 R5.0 F100 ;
N8 M98 P1000 ;
N9 G80 G40 M09 ;
%
```


UWAGA


W odróżnieniu od szukania adresu za pomocą klawiszy ekranowych, szukanie za pomocą klawiszy kursora wymaga wpisania adresu za każdym razem.

10.2.2 Skok do początku programu

Kursor można przemieścić do początku programu. Funkcja ta nazywa się przeskokiem kursora. Poniższy rozdział opisuje cztery metody przeskoku kursora.


Procedura skoku do początku programu

Metoda 1 1 Wcisnąć  kiedy ekran programu znajduje się trybie EDIT. Po powrocie kursora do początku programu zawartość programu jest wyświetlana na ekranie od początku.

- Metoda 2
- 1 Szukanie numeru programu. W wypadku gdy wybranie ekranu nastąpiło w trybie MEMORY lub EDIT, wpisać numer programu. (Wcisnąć klawisz adresu  i wprowadzić numer programu.)
 - 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.O].
- Metoda 3
- 1 Wybrać ekran programu lub ekran kontroli programu.
 - 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
 - 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [PRZEWN].
- Metoda 4
- 1 Wybrać ekran z programem w trybie EDIT.
 - 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
 - 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [PRZEWN].

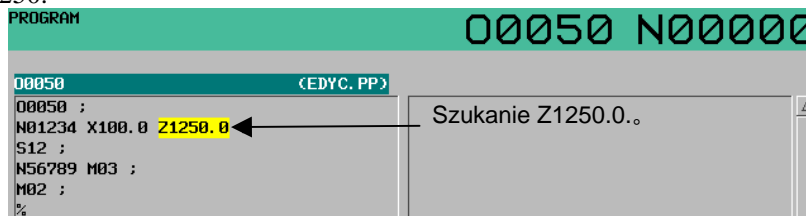
10.2.3 Wstawianie słowa


Procedura wstawiania słowa


- 1 Odszukać słowo bezpośrednio przed miejscem wstawienia.
- 2 Wpisać adres, który ma zostać wstawiony.
- 3 Wpisać dane.
- 4 Wcisnąć klawisz .

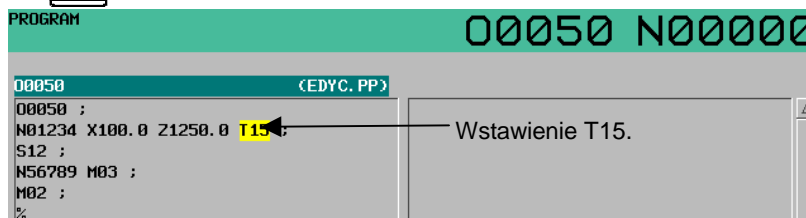
Przykład wstawiania T15

- 1 Odszukać Z1250.



- 2 Wprowadzić .


- 3 Wcisnąć klawisz .



10.2.4 Zmiana słowa

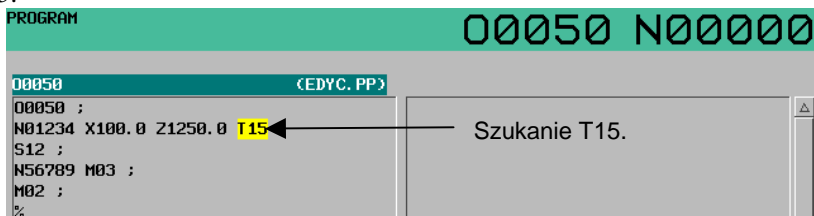
Procedura zmiany słowa




- 1 Odszukać słowo, które ma być zmienione.
- 2 Wpisać adres, który ma zostać wstawiony.


- 3 Wpisać dane.
- 4 Wcisnąć klawisz .

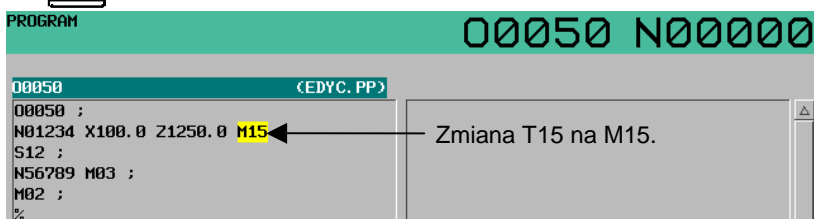
Przykład zmiany T15 na M15

- 1 Odszukać T15.




- 2 Wprowadzić   .

- 3 Wcisnąć klawisz .



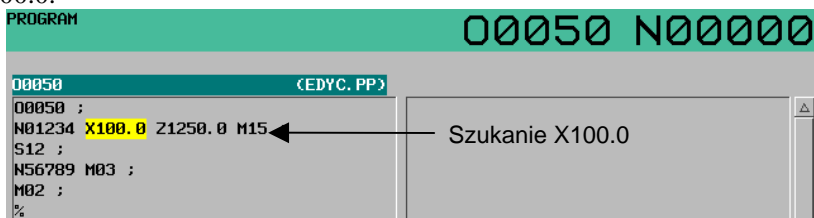
10.2.5 Usuwanie słowa


Procedura usuwania słowa

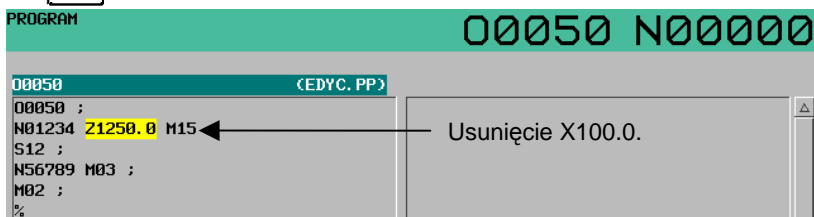
- 1 Odszukać słowo, które ma być usunięte.
- 2 Wcisnąć klawisz .

Przykład usuwania X100.0

- 1 Odszukać X100.0.



- 2 Wcisnąć klawisz .





10.3 KASOWANIE BLOKÓW

Blok lub bloki można kasować bezpośrednio w programie.

10.3.1 Kasowanie bloku

Kasowana jest cała zawartość bloku, od bieżącego położenia słowa do następnego znaku EOB (końca bloku). Kursor zostanie umieszczony za skasowanym znakiem EOB.


Procedura kasowania bloku


- 1 Odszukać adres N bloku, który ma zostać skasowany.
- 2 Wcisnąć klawisz .
- 3 Wcisnąć klawisz .

Przykład kasowania bloku N01234

- 1 Odszukać N01234.

```
00050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ← Szukanie N01234.
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

- 2 Wcisnąć klawisz .



- 3 Wcisnąć klawisz .

```
00050 ;
S12 ; ← Usunięcie bloku z
N56789 M03 ; N01234
M02 ;
%
```

10.3.2 Kasowanie wielu bloków

Procedura ta pozwala skasować kilka bloków do przodu, począwszy od bieżącego położenia słowa aż do znaku EOB należącego do ostatniego z kasowanych z bloków. Kursor zostanie umieszczony za skasowanym znakiem EOB.

Procedura kasowania bloków



- 1 Odszukać słowo w pierwszym bloku do skasowania.
- 2 Wcisnąć klawisz  tyle razy, ile bloków jest przeznaczonych do skasowania.
- 3 Wcisnąć klawisz .


Przykład kasowania bloków od N01234 do znaku EOB położonego dwa bloki dalej

- 1 Odszukać N01234.

```
00050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Szukanie N01234.

2 Wcisnąć  .

3 Wcisnąć klawisz .

```
00050 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Bloki od N01234 do EOB pochodzącego od bloku znajdującego się dwa bloki z przodu zostały skasowane


10.4 SZUKANIE PROGRAMU


Jeżeli w pamięci są różne programy, można wyszukać spośród nich żądany program. Istnieją cztery metody wykonania tego zadania.

Procedura szukania programu

Metoda 1 W celu odszukania programu za pomocą tej metody, należy wprowadzić numer szukanego programu, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.O].

1 Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.

2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.

3 Wcisnąć klawisz .

- W przypadku programu zarejestrowanego w pamięci CNC można pominąć wprowadzanie adresu.



4 Wpisać numer programu, który ma być odszukany.

5 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.O].


Po zakończeniu operacji szukania, numer znalezionego programu jest wyświetlany w prawym, górnym narożu ekranu.


Jeżeli program o żądanym numerze nie zostanie znaleziony, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "PROGRAM NIE ZNALEZIONY", jeżeli jako numer programu wprowadzono liczbę o długości 5 znaków lub więcej.

Jeżeli wprowadzony zostanie znak niezgodny z informacjami w kroku 3 lub 4, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BLAD FORMATU".



Metoda 2 W celu odszukania programu za pomocą tej metody, należy wprowadzić numer szukanego programu, a następnie wcisnąć klawisz kursora  lub .

1 Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.


2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.

3 Wcisnąć klawisz .

4 Wpisać numer programu, który ma być odszukany.

5 Wcisnąć klawisz kursora  lub .

- Wciśnięcie klawisza kursora  powoduje szukanie poprzedniego programu.


- Wciśnięcie klawisza kursora  powoduje szukanie następnego programu.




Po zakończeniu operacji szukania, numer znalezionej programu jest wyświetlany w prawym, górnym narożu ekranu.







Jeżeli program o żądanym numerze nie zostanie znaleziony, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "PROGRAM NIE ZNALEZIONY", jeżeli jako numer programu wprowadzono liczbę o długości 5 znaków lub więcej.

Jeżeli wprowadzony zostanie znak niezgodny z informacjami w kroku 3 lub 4, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BLAD FORMATU".

Metoda 3 Niniejsza metoda pozwala odszukać następnego programu, w stosunku do bieżącego programu.

- 1 Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.O].
- 4 Po zakończeniu operacji szukania, numer znalezionej programu jest wyświetlany w prawym, górnym narożu ekranu.

Metoda 4 W celu odszukania programu, wcisnąć klawisz adresu , a następnie klawisz kursora  lub .

- 1 Wybrać tryb EDIT lub MEMORY.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 3 Wcisnąć klawisz .
- 4 Wcisnąć klawisz kursora  lub .
 - Wciśnięcie klawisza kursora  powoduje szukanie poprzedniego programu.
 - Wciśnięcie klawisza kursora  powoduje szukanie następnego programu.

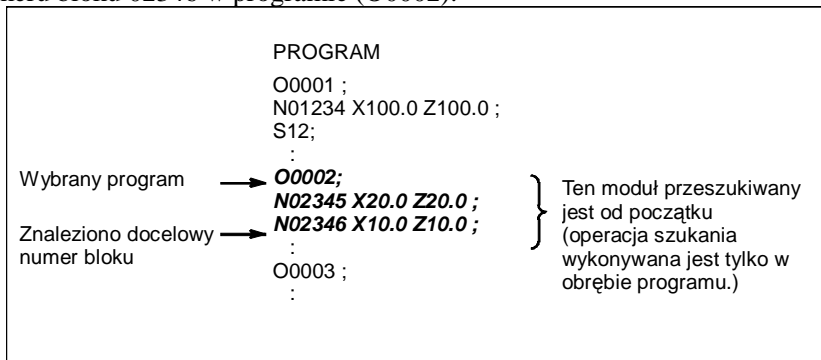
Po zakończeniu operacji szukania, numer znalezionej programu jest wyświetlany w prawym, górnym narożu ekranu.

10.5 SZUKANIE NUMERU BLOKU

Operacja szukania numeru bloku jest zwykle stosowana do szukania numeru bloku w środku programu, aby można rozpocząć lub ponownie uruchomić wykonywanie od bloku o podanym numerze.


Przykład)


Szukanie numeru bloku 02346 w programie (O0002).



Procedura szukania numeru bloku

Procedura

- 1 Wybrać tryb PAMIĘĆ.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .

- 3 Jeżeli program zawiera numer bloku, który ma być szukany, wykonać poniższe operacje 4 do 7.
Jeżeli program nie zawiera numeru bloku, który ma być szukany, wybierz numer programu, który zawiera numer bloku, który ma być szukany.
- 4 Wcisnąć klawisz .
- 5 Wpisać numer bloku, który ma być szukany.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZK.NR].
- 7 Po zakończeniu operacji szukania poszukiwany numeru bloku jest wyświetlany w górnym prawym rogu ekranu
Jeżeli podany numer bloku nie zostanie znaleziony w obecnie wybranym programie, pojawi się alarm PS0060.

Opis

- Operacja podczas szukania

Pominięte bloki nie mają wpływu na CNC. Oznacza to, że dane w pominiętych blokach, np. współrzędne oraz adresy M, S i T nie zmieniają współrzędnych CNC ani wartości modalnych.

Dlatego w pierwszym bloku, gdzie ma rozpocząć się lub ponownie uruchomić wykonanie za pomocą polecenia szukania numeru bloku, wpisać wymagane adresy M, S i T oraz współrzędne. Blok szukany za pomocą funkcji szukania numeru bloku pokazuje zwykle punkt przejścia z jednego procesu na inny. Jeżeli ma być znaleziony blok w środku procesu w celu ponownego uruchomienia wykonania bloku, podać adresy M, S i T, funkcje G, współrzędne itd., zgodnie z wymaganiami MDI, po uważnym sprawdzeniu stanu obrabiarki i NC w tym punkcie.

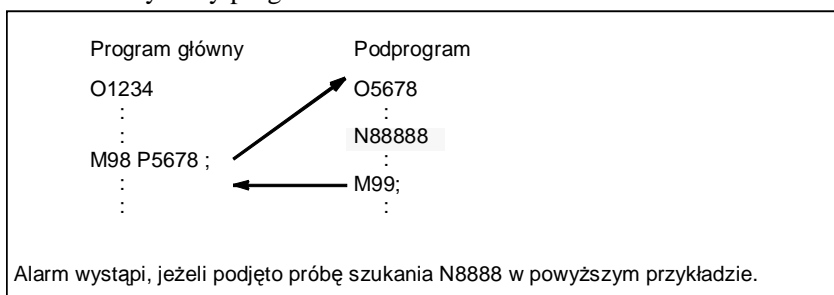
- Jeżeli załączona jest opcjonalna funkcja pomijania bloku

Jeżeli blok posiada załączoną opcjonalną funkcję pomijania, numery podane w bloku są pomijane w czasie szukania numerów bloku.

Ograniczenia

- Szukanie w podprogramie

Podczas operacji szukania numeru bloku, wywołanie M98Pxxxx (wywołanie podprogramu) nie jest wykonywane. Wystąpi zatem alarm PS0060, jeżeli podjęto próbę szukania numeru bloku w podprogramie wywołanym przez aktualnie wybrany program.



Rys. 10.5 (b)




10.6 USUWANIE PROGRAMU

Programy zarejestrowane w pamięci można kasować pojedynczo, albo wszystkie od razu.

10.6.1 Kasowanie jednego programu

Można usunąć pojedynczy program.




Procedura kasowania jednego programu

- 1 Wybrać tryb EDIT.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 3 Wcisnąć klawisz .
- 4 Podać wybrany numer programu.
- 5 Wcisnąć klawisz . Kasowany jest program o wpisanym numerze.

10.6.2 Kasowanie wszystkich programów

Można usunąć wszystkie programy jednocześnie.

Procedura kasowania wszystkich programów

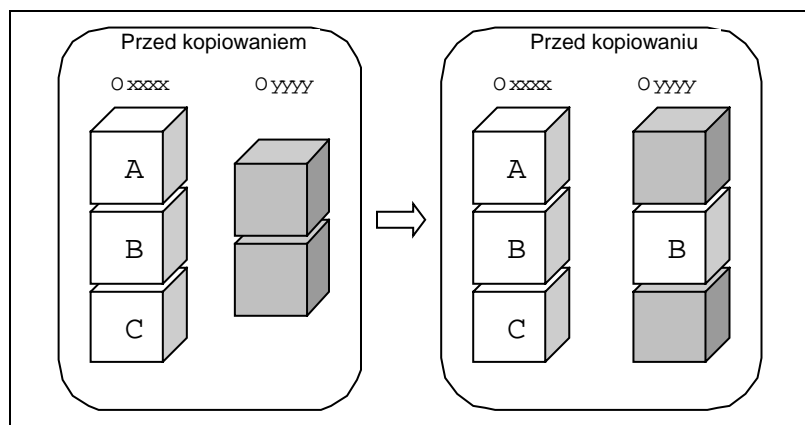
- 1 Wybrać tryb EDIT.
- 2 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 3 Wcisnąć klawisz .
- 4 Wprowadzić -9999.
- 5 Wcisnąć klawisz edycji  aby usunąć wszystkie programy.

10.7 KOPIOWANIE/PRZESUWANIE PROGRAMÓW

Cały program lub jego fragment można skopiować, albo przesunąć.

10.7.1 Kopiowanie fragmentu programu

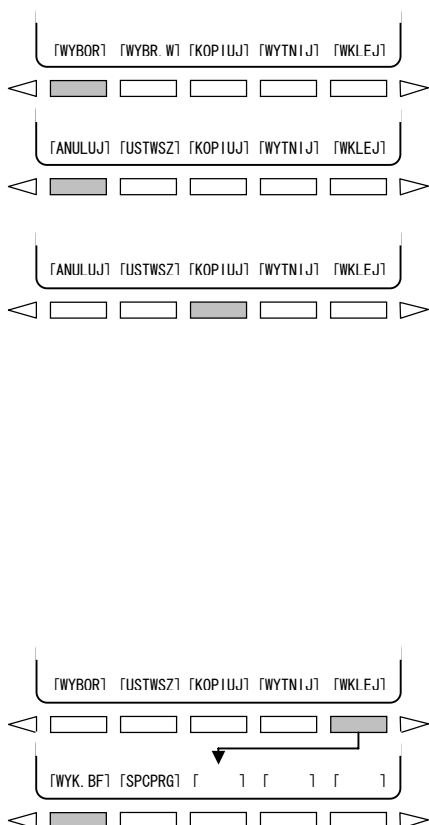
Fragment wyświetlanego programu można skopiować i wkleić w innym miejscu.



Rys. 10.7.1 (a) Kopiowanie fragmentu programu

Przedstawiony na Rys. 10.7.1.(a) program B o numerze xxxx jest kopiowany i wklejany do programu o numerze yyyy. Program o numerze xxxx pozostaje niezmienny i jest dokładnie taki sam, jak przed operacją kopiowania.

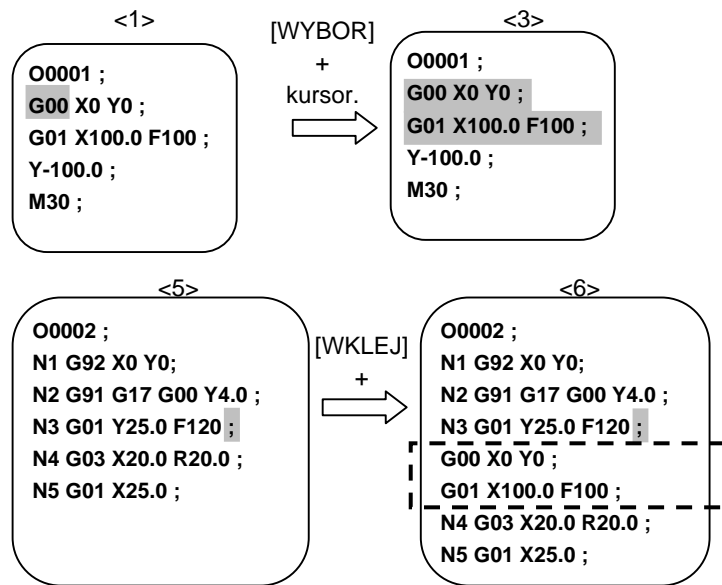
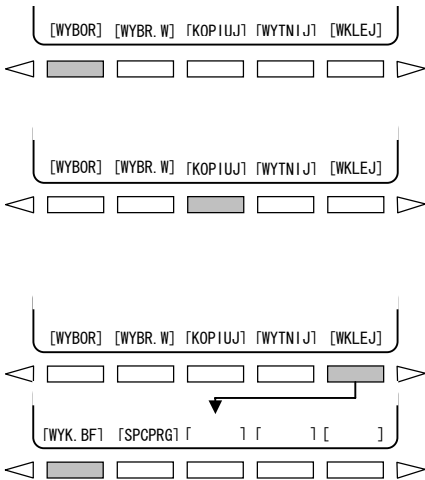
Procedura kopiowania fragmentu programu



1. Przesunąć kursor do początku fragmentu programu, który ma być skopiowany.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
3. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być skopiowany. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora. Aby anulować zaznaczenie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOPIUJ]. Zaznaczony fragment programu zostanie skopiowany do bufora. Jeżeli wielkość zaznaczonego programu przekracza pojemność bufora kopiowania, następuje przerwanie zaznaczania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "PRZEKROCZONA WIELKOSC BUF.PAMIECI". Wciśnięcie klawisza [KOPIUJ] bez zaznaczonego fragmentu programu powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "BRAK WYBRANEGO SŁOWA" i wykasowanie zawartości bufora kopiowania. Jeżeli wielkość zaznaczonego programu przekracza pojemność bufora kopiowania, następuje przerwanie zaznaczania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "PRZEKROCZONA WIELKOSC BUF.PAMIECI". Zaznaczony fragment nie jest odznaczany.
5. Przejść do programu, gdzie ma być wklejony zaznaczony fragment.
6. Ustawić kursor w miejscu, gdzie należy wkleić zaznaczony fragment.
7. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Zawartość zaznaczona w kroku 4 zostanie wklejona za kursorem. Jeżeli klawisz [WYK.BF] zostanie wciśnięty, a bufor kopiowania jest pusty, wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy "BUFOR KOPIOWANIA PUSTY".

Przykład1) Kopiowanie fragmentu programu O0001 do programu O0002.

1. Przesunąć kursor do początku fragmentu programu O0001, który ma być skopiowany. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
3. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być skopiowany. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora. (<3>)
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOPIUJ]. Zaznaczony fragment programu zostanie skopiowany do bufora.
5. Odszukać program O0002, a następnie przenieść kursor do miejsca, w którym ma być wklejona zawartość programu O0001. (<5>)
6. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Zawartość zaznaczonego fragmentu programu O0001 zostanie wklejona za kursorem. (<6>)

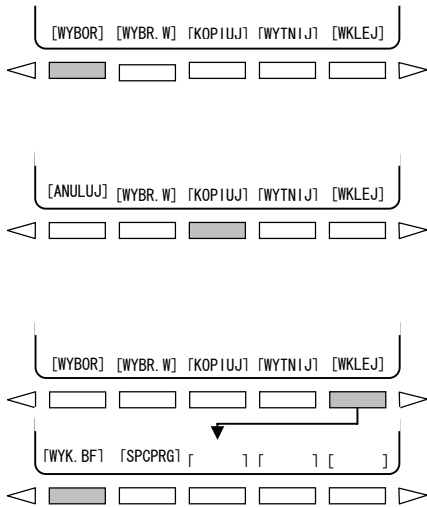



■ : Kursor & zakres wyboru [] : Zakres wklejania

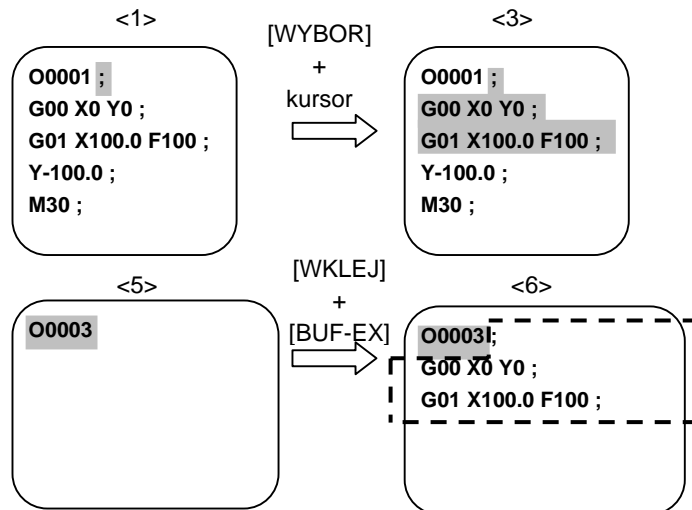
W celu ułatwienia opisu, kursor <6> jest umieszczony w tej samej pozycji co <5>.

W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

Przykład 2) Tworzenie programu O003 na podstawie skopiowanego fragmentu programu O0001.



1. Przesunąć kursor do początku fragmentu programu O0001, który ma być skopiowany. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
3. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być skopiowany. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora. (<3>)
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOPIUJ]. Zaznaczony fragment programu zostanie skopiowany do bufora.
5. Wpisać "O0003", a następnie wcisnąć klawisz  w celu utworzenia nowego programu O0003. (<5>)
6. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Spowoduje to wklejenie zawartości programu O0001. (<6>)



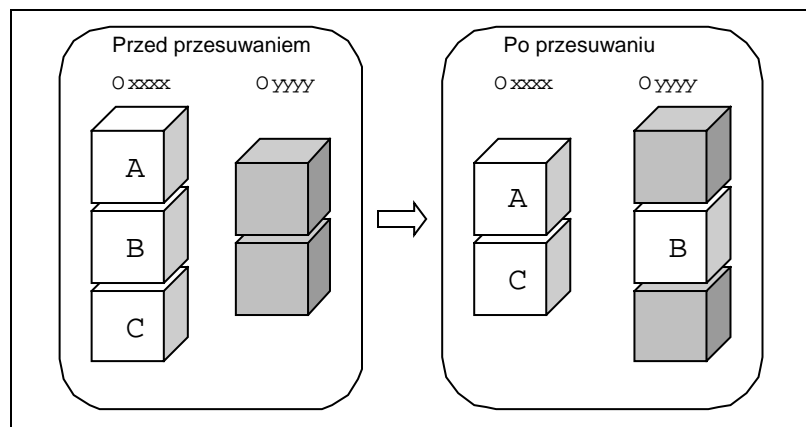
■ : Kursor & zakres wyboru □ : Zakres wklejania

W celu ułatwienia opisu, kursor <6> jest umieszczony w tej samej pozycji co <5>.

W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

10.7.2 Przesuwanie fragmentu programu

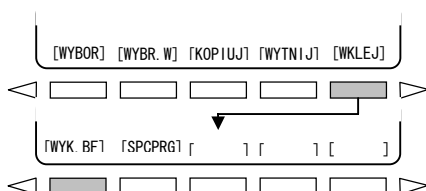
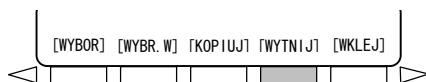
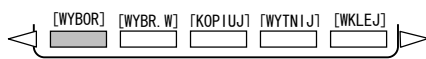
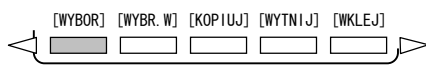
Fragment wyświetlanego programu można wyciąć i wkleić w innym miejscu.



Rys. 10.7.2 (a) Przesuwanie fragmentu programu

Przedstawiony na Rys. 10.7.2.(a) program B o numerze xxxx jest wycinany i wklejany do programu o numerze yyyy.

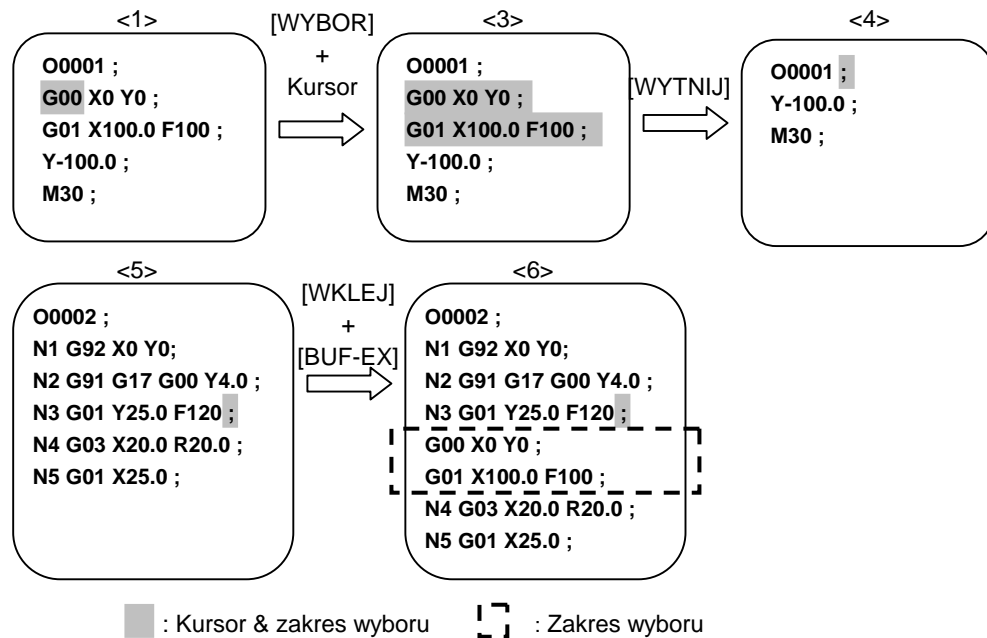
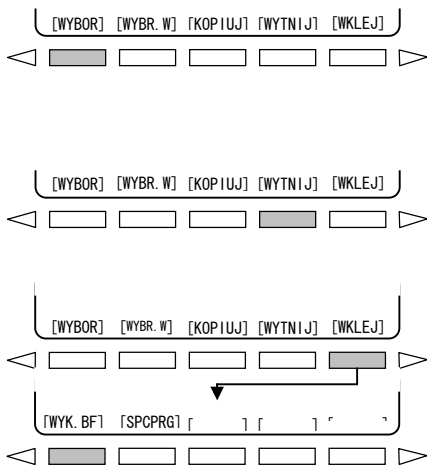
Procedura przesuwania fragmentu programu



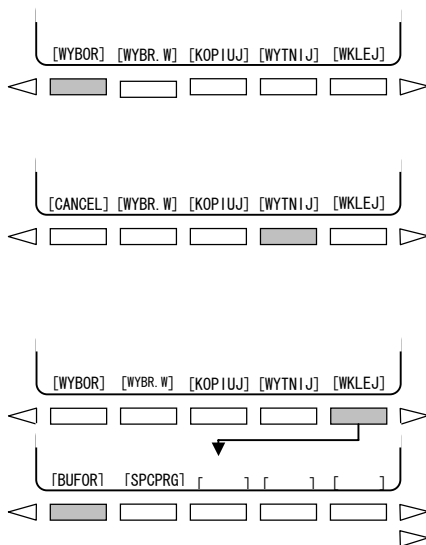
1. Przesunąć kursor do początku fragmentu programu, który ma być wycięty.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
3. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być przesunięty. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora. Aby anulować zaznaczenie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYTNIJ]. Zaznaczony fragment programu zostanie skopiowany do bufora. Spowoduje to wycięcie zaznaczonego fragmentu programu. Po wycięciu, kursor jest przemieszczany przed wycięty fragment. Wciśnięcie klawisza [WYTNIJ] bez zaznaczonego fragmentu programu powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "BRAK WYBRANEGO SŁOWA" i wykasowanie zawartości bufora kopiowania. Jeżeli wielkość zaznaczonego programu przekracza pojemność bufora kopiowania, następuje przerwanie zaznaczania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "PRZEKROCZONA WIELKOSC BUF.PAMIECI". Zaznaczony fragment nie jest odznaczony. W takim wypadku nie można wykonywać operacji wycinania.
5. Prześć do programu, gdzie ma być wklejony zaznaczony fragment.
6. Ustawić kursor w miejscu, gdzie należy wkleić zaznaczony fragment.
7. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Fragment programu wycięty w kroku 4 zostanie wklejony za kursorem. Jeżeli klawisz [WYK.BF] zostanie wciśnięty, a bufor kopiowania jest pusty, wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy "BUFOR KOPIOWANIA PUSTY".


Przykład1) Przesuwanie fragmentu programu O0001 do programu O0002.

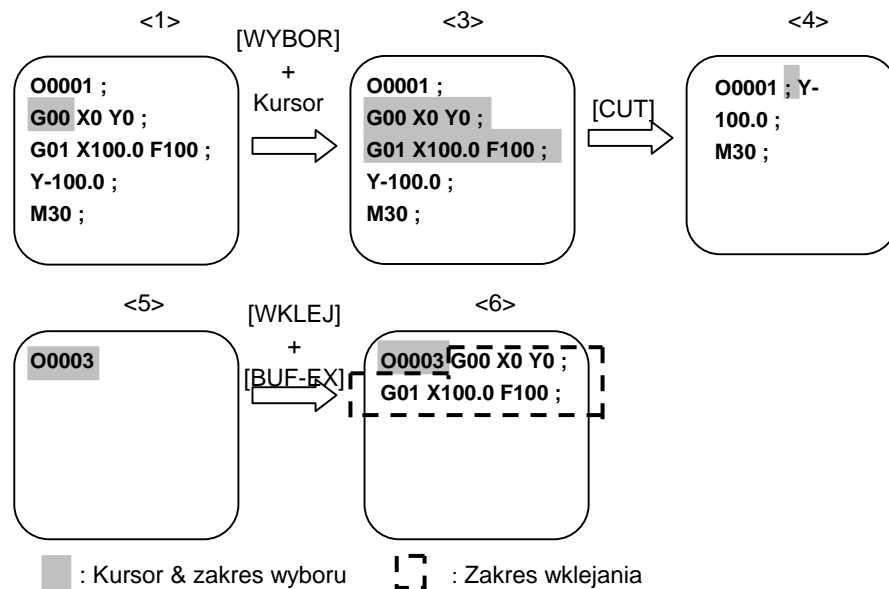
1. Przesunąć kursor do początku fragmentu programu O0001, który ma być wycięty. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
3. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być przesunięty. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora. (<3>)
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYTNIJ]. Zaznaczony fragment programu zostanie wycięty. (<4>)
5. Odszukać program O0002, a następnie przenieść kursor do miejsca, w którym ma być wklejona zawartość wyciętego fragmentu programu O0001. (<5>)
6. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Zawartość zaznaczonego fragmentu programu O0001 zostanie wklejona za kursorem. (<6>)



W celu ułatwienia opisu, kursor <6> jest umieszczony w tej samej pozycji co <5>. W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

Przykład 2) Tworzenie programu O003 na podstawie wyciętego fragmentu programu O0001.

1. Przesunąć kursor do początku fragmentu programu O0001, który ma być wycięty. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
3. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być przesunięty. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora. (<3>)
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYTNIJ]. Zaznaczony fragment programu zostanie wycięty. (<4>)
5. Wpisać "O0003", a następnie wcisnąć klawisz  w celu utworzenia nowego programu O0003. (<5>)
6. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Spowoduje to wycięcie fragmentu programu O0001. (<6>)



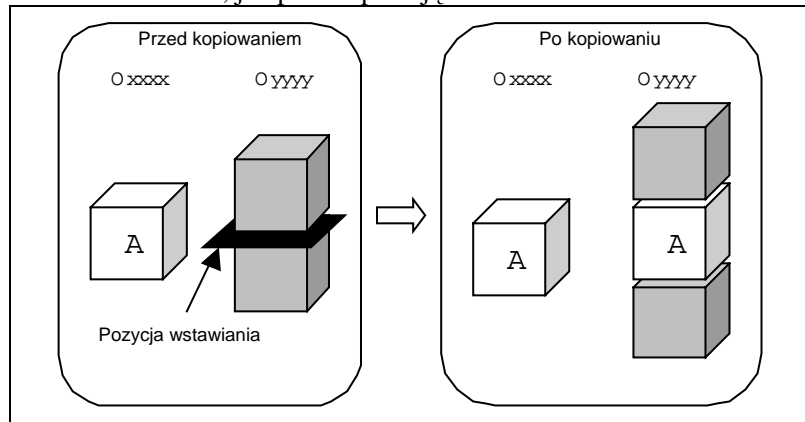
W celu ułatwienia opisu, kursor <6> jest umieszczony w tej samej pozycji co <5>.

W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

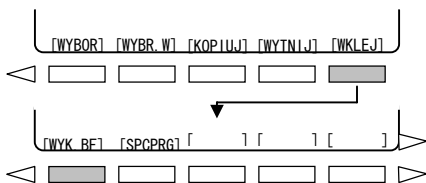
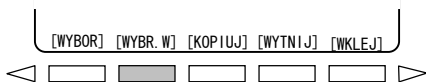
10.7.3 Kopiowanie całego programu

Można skopiować cały program i wkleić go w innym miejscu.

Program o numerze xxxx można skopiować do programu o numerze yyyy. Program o numerze xxxx pozostaje niezmienny i jest dokładnie taki sam, jak przed operacją wstawiania.



Procedura kopiowania całego programu



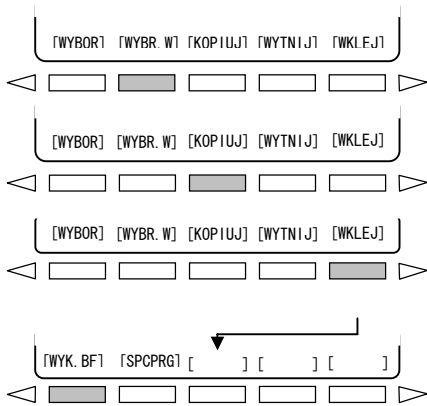
1. Wyświetlić program przeznaczony do skopiowania.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBR.W]. Cała zawartość programu, za wyjątkiem numeru O zostanie wybrana i wyświetlona w kolorze kursora.

Aby anulować zaznaczanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].

3. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOPIUJ]. Zaznaczony program zostanie skopiowany do bufora. Wciśnięcie klawisza [KOPIUJ] bez zaznaczonego fragmentu programu powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "BRAK WYBRANEGO SŁOWA" i wykasowanie zawartości bufora kopiowania. Jeżeli wielkość zaznaczonego programu przekracza pojemność bufora kopiowania, następuje przerwanie zaznaczania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "PRZEKROCZONA WIELKOSC BUF.PAMIECI". Zaznaczony fragment nie jest odznaczany.
4. Przejsz do programu, gdzie ma być wklejony zaznaczony fragment.
5. Ustawić kursor w miejscu, gdzie należy wkleić zaznaczony fragment.
6. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Zawartość zaznaczona w kroku 3 zostanie wklejona za kursorem. Jeżeli klawisz [WYK.BF] zostanie wciśnięty, a bufor kopiowania jest pusty, wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy "BUFOR KOPIOWANIA PUSTY".

Przykład) Kopiowanie programu O0001 i wklejanie do programu O0002.

1. Wyświetlić program O0001, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYBÓR WSZYST]. Spowoduje to zaznaczenie całego programu i wyświetlenie go w kolorze kursora. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOPIUJ].
3. Wyświetlić program O0002, a następnie przemieścić kursor do pozycji, w której należy wkleić program O0001. (<3>)
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Program O0001 zostanie wklejony za kursorem. (<4>)



```
O0001 ;
G00 X0 Y0 ;
G01 X100.0 F100 ;
Y-100.0 ;
M30 ;
```

<3>

```
O0002 ;
N1 G92 X0 Y0 ;
N2 G91 G17 G00 Y4.0 ;
N3 G01 Y25.0 F120 ;
N4 G03 X20.0 R20.0 ;
N5 G01 X25.0 ;
```

[WKLEJ]
+
[WYK.BF]

<4>

```
O0002 ;
N1 G92 X0 Y0 ;
N2 G91 G17 G00 Y4.0 ;
N3 G01 Y25.0 F120 ;
G00 X0 Y0 ;
G01 X100.0 F100 ;
Y-100.0 ;
M30 ;
N4 G03 X20.0 R20.0 ;
N5 G01 X25.0 ;
```

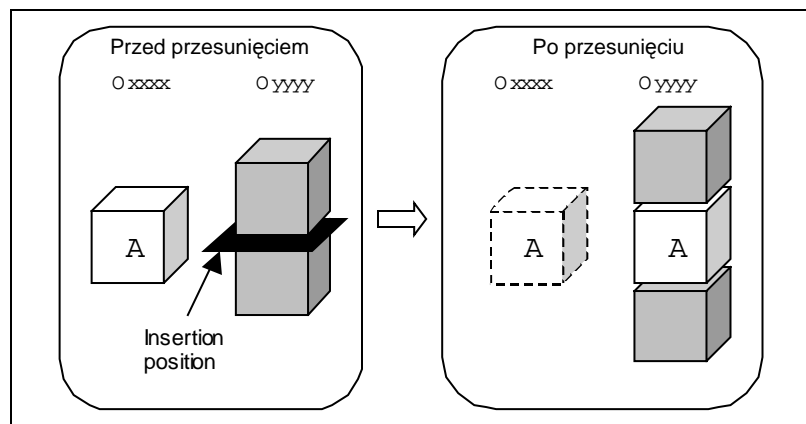
■ : Kursor & zakres wyboru □ : Zakres wklejania

W celu ułatwienia opisu, kursor <4> jest umieszczony w tej samej pozycji co <3>.

W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

10.7.4 Przesuwanie całego programu

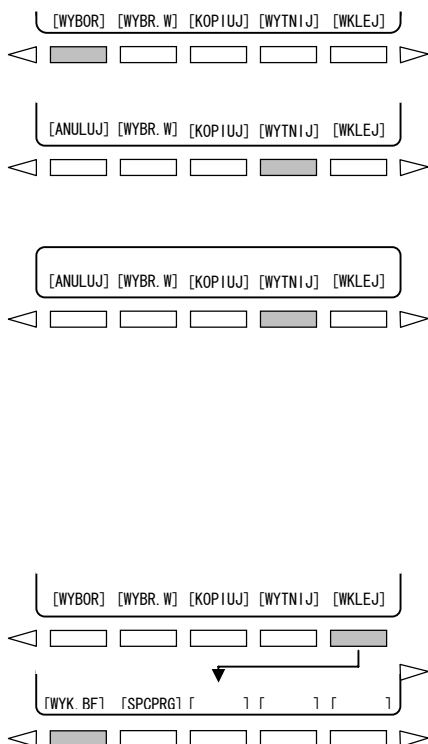
Można wyciąć cały program i wkleić go w innym miejscu.



Rys. 10.7.4 (a)

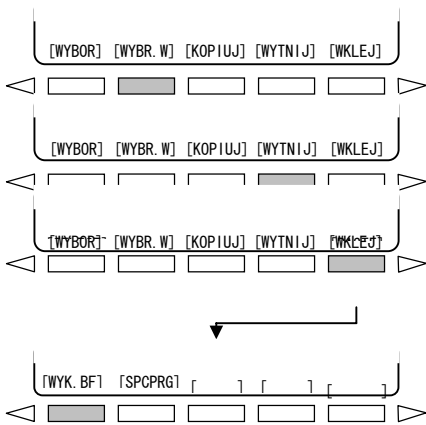
Przedstawiony na Rys. 10.7.4.(a) program o numerze xxxx jest wstawiany do programu o numerze yyyy. Zawartość programu o numerze xxxx jest usuwana. Nie mniej jednak, usunięty program nadal pozostaje, ale jako pusty program.

Procedura przesuwania całego programu

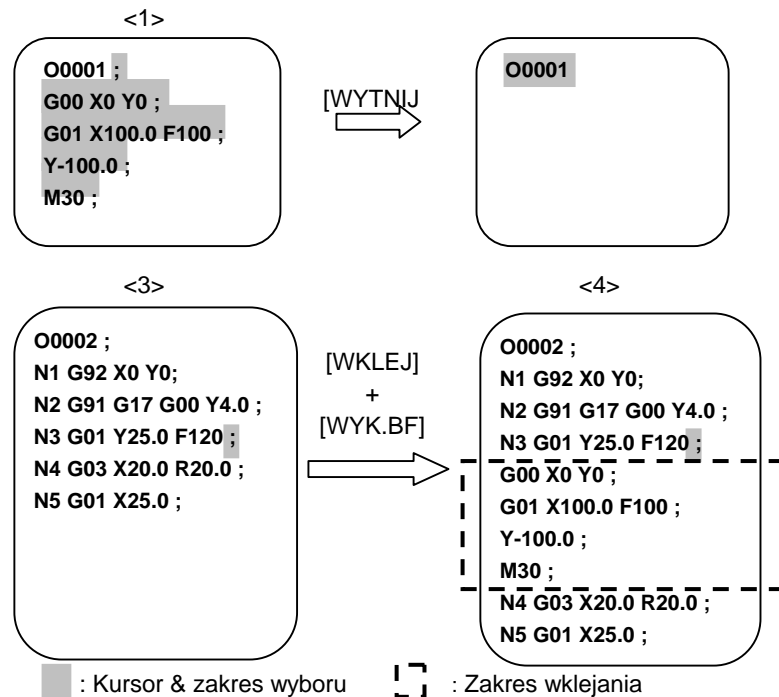


1. Wyświetlić program przeznaczony do wycięcia.
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR WSZYST]. Cała zawartość programu, za wyjątkiem numeru O zostanie wybrana i wyświetlona w kolorze kursora. Aby anulować zaznaczanie należy wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ].
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYTNIJ]. Zaznaczony program zostanie skopiowany do bufora. Zawartość programu zostanie wycięta. Wciśnięcie klawisza [WYTNIJ] bez zaznaczonego fragmentu programu powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "BRAK WYBRANEGO SŁOWA" i wykasowanie zawartości bufora kopiowania. Jeżeli wielkość zaznaczonego programu przekracza pojemność bufora kopiowania, następuje przerwanie zaznaczania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "PRZEKROCZONA WIELKOSC BUF.PAMIECI". Zaznaczony fragment nie jest odznaczony. W takim wypadku nie można wykonywać operacji wycinania.
4. Przejść do programu, gdzie ma być wklejony zaznaczony fragment.
5. Ustawić kursor w miejscu, gdzie należy wkleić zaznaczony fragment.
6. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Program wycięty w kroku 3 zostanie wklejony za kursorem. Jeżeli klawisz [WYK.BF] zostanie wciśnięty, a bufor kopiowania jest pusty, wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy "BUFOR KOPIOWANIA PUSTY".

Przykład) Wycinanie programu O0001 i wklejanie do programu O0002.



1. Wyświetlić program O0001, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR WSZYST]. Spowoduje to zaznaczenie całego programu i wyświetlenie go w kolorze kursora. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYTNIJ].
3. Wyświetlić program O0002, a następnie przemieścić kursor do pozycji, w której należy wkleić program O0001. (<3>)
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie klawisz [WYK.BF]. Program O0001 zostanie wklejony za kursorem. (<4>)



W celu ułatwienia opisu, kursor <4> jest umieszczony w tej samej pozycji co <3>. W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

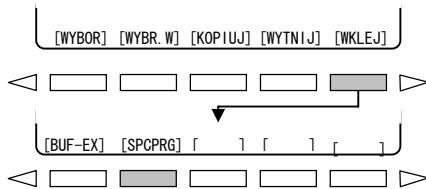
10.7.5 Kopiowanie całego programu poprzez podanie jego numeru

Cały program można skopiować do pozycji wskazywanej przez kursor, poprzez podanie jego numeru.

Funkcja ta pozwala na łatwe skopiowanie całego programu.

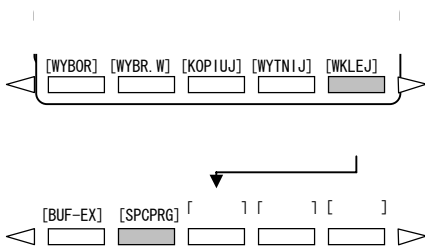
Cały program można skopiować nawet wtedy, gdy jego wielkość przekracza pojemność bufora kopiowania.

Procedura kopiowania programu poprzez podanie jego numeru



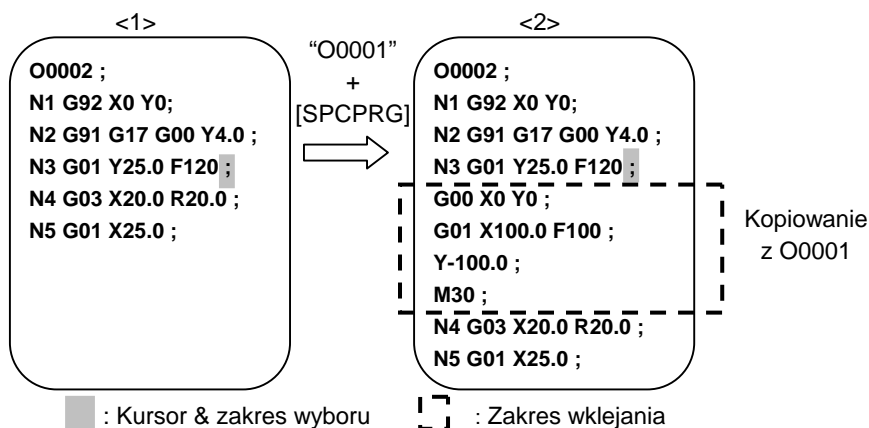
1. Wyświetlić program do którego wklejany będzie inny program i ustawić kursor w miejscu, w którym ma on być wklejony.
2. Wcisnąć klawisz [WKLEJ], a następnie wpisać numer programu, który ma zostać wklejony. Następnie wcisnąć klawisz [SPCPRG]. Program o podanym numerze zostanie wklejony w miejscu za kursorem. Wciśnięcie klawisza [SPCPRG] bez wpisanego numeru programu powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "NIE PODANO NUMERU PROGRAMU".

Przykład) Kopiowanie programu O0001 i wklejanie do programu O0002.



1. Wprowadzić program O0002, a następnie przemieścić kursor do pozycji, w której należy wkleić program O0001. (<1>)
2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WKLEJ], a następnie wpisać "O0001". Następnie wcisnąć klawisz [SPCPRG]. Program O0001 zostanie wklejony za kursorem. (<2>)

```
O0001 G00 X0 Y0 ;
G01 X100.0 F100 ;
Y-100.0 ;
M30 ;
```



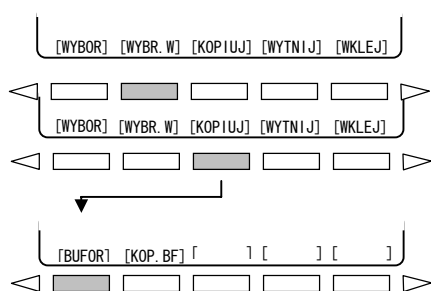
W celu ułatwienia opisu, kursor <2> jest umieszczony w tej samej pozycji co <1>.

W rzeczywistości, kursor jest przemieszczany do ostatniego słowa wklejonego fragmentu.

10.7.6 Kopiowanie/przesuwanie do bufora wprowadzania

Kopiowany/przesuwany fragment zaznaczonego słowa jest przesuwany z bufora kopiowania do bufora wprowadzania. Funkcja ta pozwala edytować i jednocześnie sprawdzić dane przeznaczone do kopiowania/przesuwania.

Procedura: Kopiowanie do bufora wprowadzania

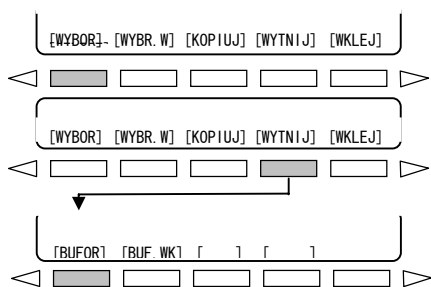


1. Ustawić bit 2 parametru Nr 3205 na 1.
2. Wyświetlić żądany program.
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
4. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu programu, który ma być skopiowany. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora.
5. Wciśnięcie klawisza [KOPIUJ] bez zaznaczonego fragmentu programu powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "BRAK WYBRANEGO SŁOWA" i wykasowanie zawartości bufora kopiowania. Wcisnąć klawisz [KOPIUJ], a następnie [BUFOR]. Zaznaczony fragment programu zostanie wprowadzony do bufora wprowadzania.

UWAGA

- 1 W trakcie wykonywania normalnej operacji kopiowania, wcisnąć klawisz [KOPIUJ], a następnie [KOP.BU].
- 2 Można skopiować do 127 znaków. Jeżeli zaznaczonych zostanie więcej niż 127 znaków i zostanie wciśnięty klawisz [BUFOR], wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy "PRZEKROCZONA POJEMNOSC BUFORA WPROWADZANIA".

Procedura: Przesuwanie do bufora wprowadzania



1. Ustawić bit 2 parametru Nr 3205 na 1.
2. Wyświetlić żądany program.
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].
4. Przenieść kursor w celu zaznaczenia fragmentu do przesunięcia. Fragment ten będzie wyświetlony w kolorze kursora.
5. Wcisnąć klawisz [WYTNIJ], a następnie [BUFOR]. Zaznaczony fragment programu zostanie wprowadzony do bufora wprowadzania.

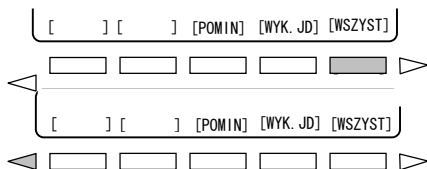
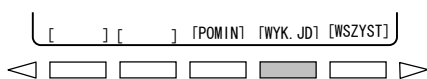
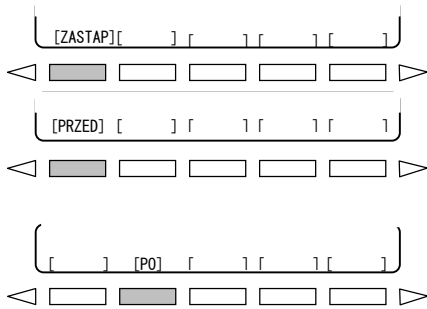
UWAGA




- 1 W trakcie wykonywania normalnej operacji przesuwania, wcisnąć klawisz [WYTNIJ], a następnie [KOP.BU].
- 2 Można przesunąć do 127 znaków. Jeżeli zaznaczonych zostanie więcej niż 127 znaków i zostanie wciśnięty klawisz [BUFOR], wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy "PRZEKROCZONA POJEMNOSC BUFORA WPROWADZANIA".

10.8 ZASTĘPOWANIE

Ciąg znaków w programie można zastąpić przez inny ciąg znaków.

Procedura zastępowania



1. Wejść do trybu EDIT lub MDI (ekran MDI).
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
4. Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZASTAP].
5. Wcisnąć klawisz ekranowy [ZASTAP].
6. Wpisać słowo, które ma być zastąpione.
7. Wcisnąć klawisz ekranowy [PRZED].
8. Wpisać słowo, które ma zastępować poprzednie.
9. Wcisnąć klawisz ekranowy [PO]. Następuje odszukanie słowa wprowadzonego za pomocą klawisza [PRZED] i przemieszczenie kursora do tego słowa.
 - Jeżeli słowo określone za pomocą klawisza [PRZED] nie zostanie znalezione, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".
10. Wcisnąć klawisz ekranowy [WYK.JD] lub [WSZYST] w celu zastąpienia ciągów znaków. W celu przesunięcia kursora do następnego ciągu znaków bez zastępowania, należy wcisnąć klawisz [POMIN].
 - Wciśnięcie klawisza [POMIN] powoduje przejście do następnego wystąpienia szukanego ciągu znaków, bez zastępowania. Jeżeli szukanego słowa adres nie zostanie znalezione, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".
 - Wciśnięcie klawisza [WYK.W] powoduje zastąpienie słowa wskazywanego przez kursor. Następnie szukanie jest kontynuowane w kierunku do przodu i kursor jest przemieszczany do kolejnego miejsca. Jeżeli szukanego słowa adres nie zostanie znalezione, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BRAK LANCUCHA ZNAKÓW".
 - Wciśnięcie klawisza ekranowego [WSZYST] powoduje zastąpienie słowa w miejscu wskazywanym przez kursor oraz wszystkich jego kolejnych wystąpień.
11. W celu zakończenia zastępowania wcisnąć klawisz .

10.9 EDYCJA MAKRO UŻYTKOWNIKA

W przeciwieństwie do zwykłych programów, programy makro użytkownika są modyfikowane, wpisywane lub kasowane w oparciu o jednostki edytowania.

Słowa makro użytkownika można wpisywać w skróconej formie.

Do programu można wpisywać komentarze.

Wprowadzanie komentarzy do programu opisano w punkcie III-9.1.

Opis

- Jednostka edytowania

Edytując wprowadzone makro użytkownika, użytkownik może przesunąć kursor do każdej jednostki edytowania, która zaczyna się od jednego z podanych poniżej znaków i symboli:

- Adres
- Znak # umieszczony na początku, po lewej stronie instrukcji przypisania.
- /, (=, i ;
- Pierwszy znak IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, BPRNT, DPRNT oraz PCLOS

Na ekranie, przed każdym z powyższych znaków i symboli znajduje się puste miejsce.

Przykład) Przykład z wstawionym, jednym pustym miejscem

```
N001 X-#100 ;
#1 =123 ;
N002 /2 X[12/#3] ;
N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]] ;
N004 X-#2 Z#1 ;
N005 #5 =1+2-#10 ;
IF[#1NE0] GOTO10 ;
WHILE[#2LE5] DO1 ;
#[200+#2] =#2*10 ;
#2 =#2+1 ;
END1 ;
```

- Skróty słów makro użytkownika

Jeżeli słowo makro użytkownika zostanie zmienione lub wstawione, dwa pierwsze znaki lub więcej mogą zastąpić całe słowo.

Mianowicie,

WHILE → WH	GOTO → GO	XOR → XO	AND → AN	SIN → SI
ASIN → AS	COS → CO	ACOS → AC	TAN → TA	ATAN → AT
SQRT → SQ	ABS → AB	BCD → BC	BIN → BI	FIX → FI
FUP → FU	ROUND → RO	END → EN	POPEN → PO	BPRNT → BP
DPRNT → DP	PCLOS → PC	EXP → EX	THEN → TH	

Przykład) Wprowadzenie

WH [AB [#2] LE RO [#3]] ma taki sam efekt jak

WHILE [ABS [#2] LE ROUND [#3]]

Program wyświetlany jest w taki sam sposób.

UWAGA

Funkcja arytmetyczna POW nie może być zastąpiona przez PO.


10.10 FUNKCJA HASŁA

Funkcja hasła, bit 4 (NE9) parametru Nr 3202, przeznaczona do ochrony programów o numerach O9000 do O9999 może być zablokowana za pomocą dwóch parametrów, a mianowicie PASSWD (parametr Nr 3210) i KEYWD (parametr Nr 3211). W stanie zablokowanym, bit 4 (NE9) parametru Nr 3202 nie może być ustawiony na 0. Tak więc, ochrona programów o numerach O9000 do O9999 może być odwołana wyłącznie po podaniu odpowiedniego hasła.


Stan zablokowany oznacza, że wartość ustawiona w parametrze PASSWD różni się od wartości ustawionej w parametrze KEYWD. Wartości ustawione w tych parametrach nie są wyświetlane. Stan zablokowany zostaje odwołany, kiedy wartość ustawiona w parametrze PASSWD zostanie również ustawiona w parametrze KEYWD. Kiedy w parametrze PASSWD wyświetlane jest 0, to parametr ten nie jest ustawiony.

Procedura blokowania i odblokowywania

Blokowanie

- 1 Przejść do trybu MDI.
- 2 Włączyć tryb zmiany wartości parametrów (III-12.3.1). W tym wypadku, wygenerowany zostanie alarm SW0100 w obrabiarce CNC.
- 3 Ustawić parametr Nr 3210 (HASLO). Spowoduje to skonfigurowanie stanu blokady.
- 4 Wyłączyć tryb zmiany wartości parametrów.
- 5 Wcisnąć klawisz  aby odblokować stan alarmu.

Odblokowywanie

- 1 Przejść do trybu MDI.
- 2 Włączyć tryb zmiany wartości parametrów (III-12.3.1). W tym wypadku, wygenerowany zostanie alarm SW0100 w obrabiarce CNC.
- 3 Ustawić wartość parametru Nr 3211 (KEYWD) na taką samą wartość, jaką posiada parametr Nr 3210 (HASLO) do blokowania programu. Spowoduje to usunięcie stanu blokady.
- 4 Ustawić bit 4 (NE9) parametru Nr 3202 na 0.
- 5 Wyłączyć tryb zmiany wartości parametrów.
- 6 Wcisnąć klawisz  aby odblokować stan alarmu.
- 7 Można teraz edytować podprogramy z zakresu 9000 do 9999.

Opis

- Parametr ustawiania hasła PASSWD

Stan blokady jest ustawiany po przypisaniu wartości do parametru PASSWD. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że parametr PASSWD można ustawić tylko wtedy, gdy nie jest ustawiony stan zablokowania (kiedy PASSWD = 0 lub PASSWD = KEYWD). Podjęcie próby zdefiniowania parametru PASSWD w stanie innym niż podany, powoduje wyświetlenie komunikatu z informacją o blokadzie zapisu. W stanie zablokowania (parametr PASSWD \neq 0 i parametr PASSWD \neq parametru KEYWD), parametr NE9 jest automatycznie ustawiany na 1. W przypadku takim, podjęcie próby ustawienia NE9 na 0 powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego.

- Zmiana parametru PASSWD

Parametr hasła PASSWD można zmienić po wyjściu ze stanu zablokowania (kiedy PASSWD = 0 lub PASSWD = KEYWD). Po wykonaniu kroku 3 procedury odblokowywania można przypisać nową wartość do parametru PASSWD. Od tego momentu w celu zwolnienia stanu zablokowania, należy przypisać tę nową wartość do parametru KEYWD.

- Ustawianie parametru PASSWD na 0

Jeżeli parametr PASSWD ustawiony jest na 0, wyświetlana jest liczba 0, a funkcja ochrony hasłem jest nieaktywna. Inaczej ujmując, funkcja ochrony hasłem może zostać wyłączona, jeżeli parametr PASSWD nie zostanie w ogóle ustawiony, albo jeżeli po kroku 3 procedury odblokowywania zostanie ustawiony na 0. Aby nie ustawić stanu zablokowania, należy zwrócić uwagę, aby do parametru PASSWD była przypisywana tylko wartość 0.

- Ponowne blokowanie

Po zwolnieniu stanu zablokowania można go ponownie ustawić, ustawiając inną wartość w parametrze PASSWD lub wyłączając i ponownie załączając zasilanie NC w celu wyzerowania parametru słowa kluczowego KEYWD.

! UWAGA

Po ustawieniu stanu zablokowania, nie można ustawić parametru NE9 na 0, a parametr PASSWD można zmienić dopiero po zwolnieniu stanu zablokowania, albo po całkowitym skasowaniu pamięci. Przy ustawianiu parametru PASSWD należy zachować szczególną ostrożność.

10.11 JEDNOCZESNA EDYCJA PROGRAMÓW 2-TOROWYCH

T


Jednoczesna edycja programów 20-torowych pozwala na edycję programów dla dwóch torów na jednym ekranie.

Funkcja ta jest dostępna, jeżeli spełnione są podane poniżej warunki:

- System 2-torowy
- Bit 2 (DOP) parametru Nr 3193 = 0
- Bit 0 (DHD) parametru Nr 3106 = 1

Opis

- Procedura

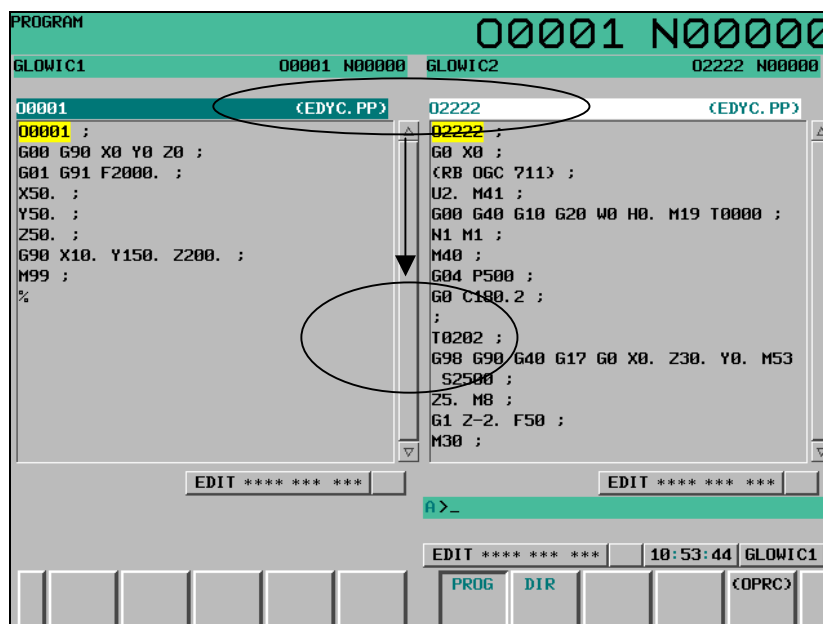
- 1 Przełączyć tor 1 i tor 2 do trybu EDIT.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz [PROGRAM], aby wyświetlić ekran edycji programu.

- Ekran

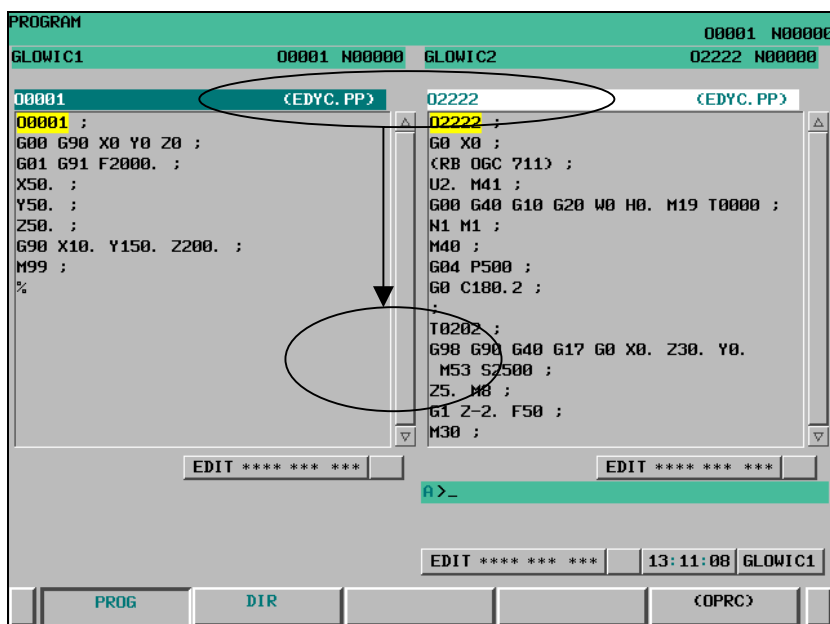
Na Rys. 10.11 (a) do (c) pokazano przykład jednoczesnej edycji programu dla 2 torów.

Nad każdym programem jest wyświetlana linia statusu, w której pokazywane są trzy informacje: nazwa programu, status "EDYC.PP" informujący, że program jest edytowany na pierwszym planie oraz nazwa toru.

Dla aktualnie edytowanego programu linia statusu jest wyświetlana w odwróconych kolorach.



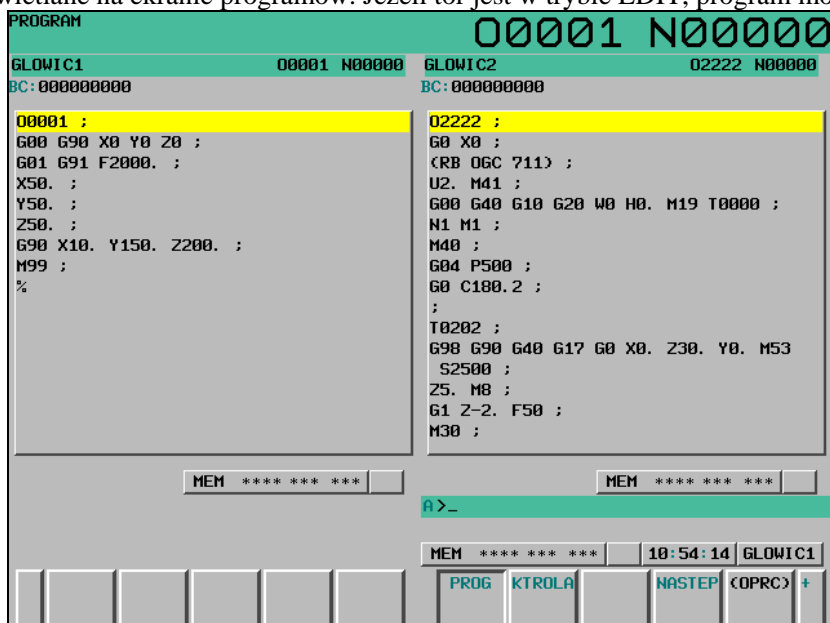
Rys. 10.11 (a) Jednoczesna edycja programu 2-torowego (wyświetlacz LCD 10.4")



Rys. 10.11 (a) Jednoczesna edycja programu 2-torowego na (wyświetlacz LCD 8.4")

- Tryby

Po przełączeniu do trybu EDIT lub MEM zarówno toru 1 jak i toru 2, programy dla obydwu torów są jednocześnie wyświetlane na ekranie programów. Jeżeli tor jest w trybie EDIT, program można edytować.



Rys. 10.11 (c) Ekran do jednoczesnej edycji programu 2-torowego (tryb MEM)

- Wybór toru do edycji

Edytować można tor wybrany za pomocą sygnału wyboru toru.

- Warunki do załączenia jednoczesnego wyświetlania i edycji

Jednoczesna edycja programów 2-torowych nie jest możliwa w podanych poniżej sytuacjach:

- Jeżeli ekran programu jest wyświetlany w trybie pełnoekranowym
- Jeżeli obydwa tory są w trybie EDIT lub MEM na pierwszym planie
- Wyłączona jest funkcja wirtualnej klawiatury MDI.

Jeżeli tryb edycji w tle zostanie uruchomiony przy aktywnej edycji programu 2-torowego, edycja w tle jest rozpoczynana nie tylko dla toru, dla którego realizowana jest operacja, ale również dla toru nie wybranego i wyświetlany jest ekran do jednoczesnej edycji programów dla 2 torów. (Należy jednak zwrócić uwagę, że edycja w tle dla toru nie wybranego jest rozpoczynana bez programu.) Tryb edycji podany w momencie rozpoczynania edycji w tle jest stosowany do wszystkich torów jednocześnie edytowanych. Na ekranie do jednoczesnej edycji nie jest dozwolone mieszanie trybu edycji i trybu referencyjnego. W czasie kończenia edycji w tle, edycja w tle jest kończona nie tylko dla toru, dla którego wykonywana jest operacja, ale również dla toru nie wybranego.

- Jednoczesna edycja na wyświetlaczach LCD 8.4"



W trakcie jednoczesnej edycji na ekranie 8.4" stosowane są znaki o mniejszej wielkości.

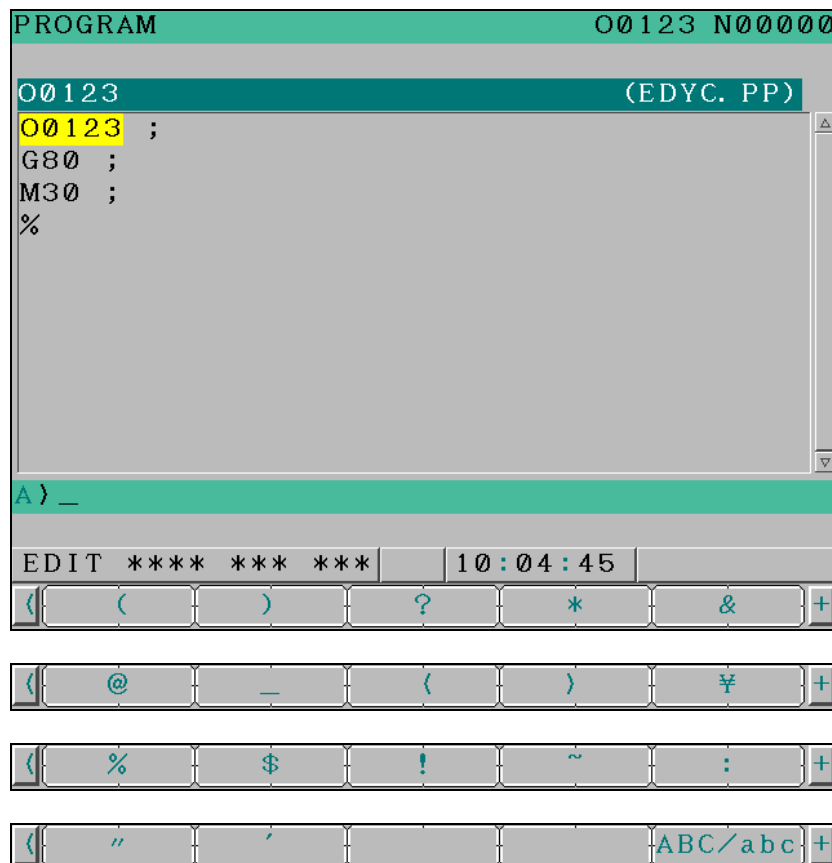
10.12 WPROWADZANIE ZNAKÓW SPECJALNYCH PRZY KORZYSTANIU Z MAŁEJ KLAWIATURY MDI

Funkcja ta pozwala na wprowadzanie znaków specjalnych, przykładowo "@", "(" i ")" za pomocą klawiszy ekranowych, w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI.

Procedura wprowadzania znaków specjalnych przy korzystaniu z małej klawiatury MDI

Procedura

1. Wybrać tryb EDIT.
2. Wcisnąć klawisz funkcyjny .
3. Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie wcisnąć klawisz menu  w celu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZN.SPEC].
4. Wcisnąć klawisz ekranowy [ZN.SPEC].
5. Spowoduje to wyświetlenie znaków na klawiszach ekranowych pokazanych na Rys. 10.12 (a), przykładowo znaków "@" i "(".



Rys. 10.12 (a) Mała klawiatura MDI

6. Wciśnięcie klawisza ekranowego powoduje wpisanie odpowiedniego znaku do bufora wprowadzania.

Objaśnienia

- Dostępne znaki

Za pomocą klawiszy ekranowych można wprowadzać podane poniżej znaki:

Tabela 10.12 (a) Znaki, które można wprowadzać za pomocą klawiszy ekranowych

()	?	*	&
@	_	<	>	¥
%	\$!	~	:
"	'			AB/ab(*)

- * Ten klawisz ekranowy pozwala na przełączanie pomiędzy trybem wprowadzania znaków małych i dużych.

Znak przed buforem wprowadzania zmienia się na "A" lub "a", w zależności od wybranego trybu wprowadzania.

- Wprowadzanie znaków < > \ % \$! ~ : " ' i wybór trybu AB/ab

W celu wprowadzania podanych poniżej znaków oraz załączenia możliwości wyboru trybu wprowadzania małych lub dużych znaków za pomocą klawiszy ekranowych należy ustawić na 1 bit 4 (SI1) parametru Nr 13115.

< > ¥ % \$! ~ : " '

- Wprowadzanie znaków () ? * & @ _ i wybór trybu AB/ab

W celu wprowadzania podanych poniżej znaków oraz załączenia możliwości wyboru trybu wprowadzania małych lub dużych znaków za pomocą klawiszy ekranowych należy ustawić na 1 bit 5 (SI2) parametru Nr 13115.

() ? * & @ _

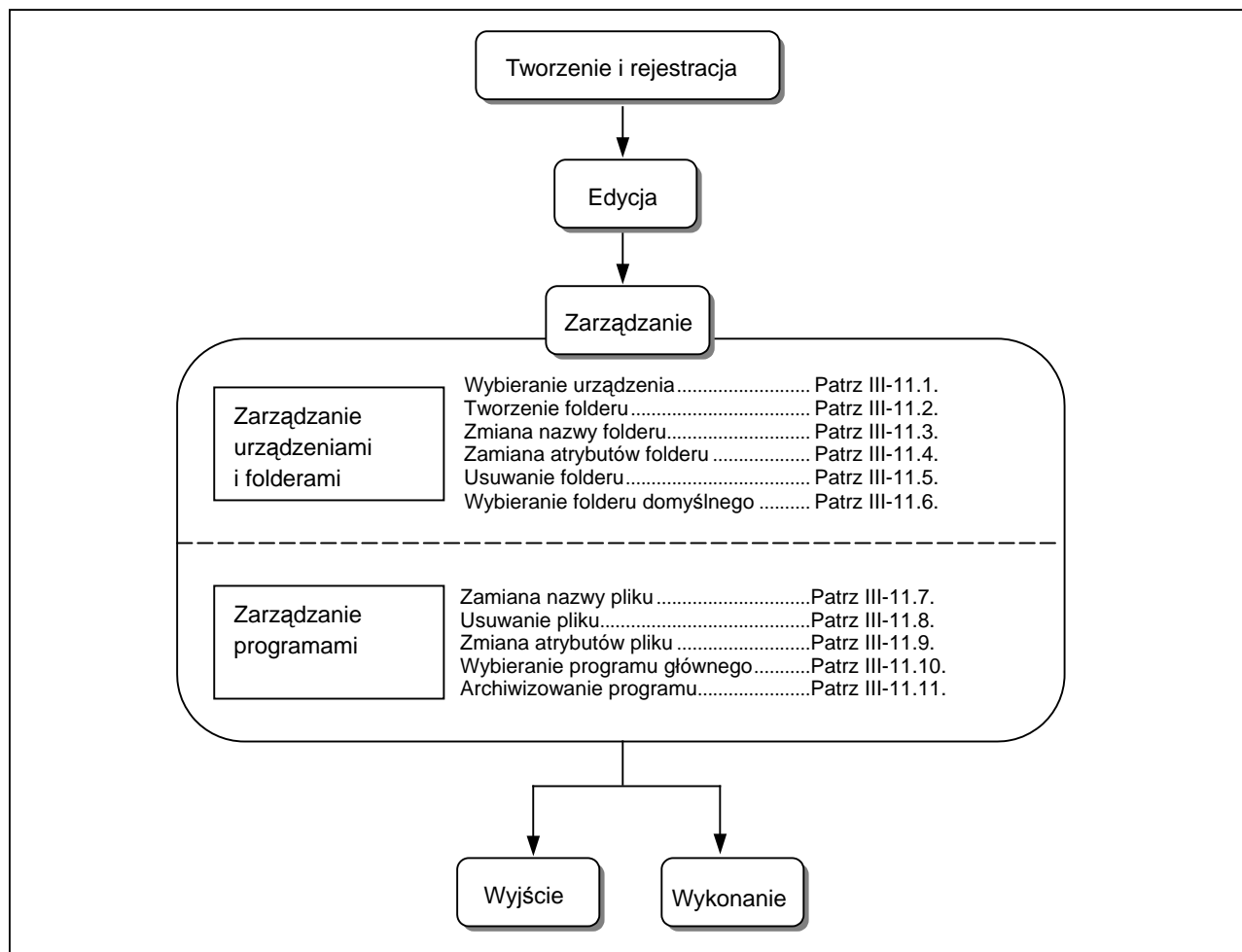
11 ZARZĄDZANIE PROGRAMAMI

Funkcje służące do zarządzania programami zostały sklasyfikowane według dwóch następujących typów:

- Funkcje dla urządzeń
- Funkcje dla programów

Funkcje dla urządzeń uwzględniają wybieranie, itd.



Funkcje dla programów są związane z takimi operacjami jak wybór programu głównego, usuwanie, zmiana nazw i atrybutów, archiwizację programu itd.



11.1 WYBIERANIE URZĄDZENIA

W wypadku gdy dostępna jest funkcja (jako opcja) szybkiej wymiany danych (fast data server), możliwe jest wybranie obrabiarki, które będzie przechowywało dane. Niniejszy rozdział przedstawia opis procedury wybierania.

Procedura wybierania obrabiarki

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Trzymać wciśnięty przycisk menu  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN URZADZ] (lub [URZAD] dla wyświetlacza 8.4").

- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy dla odpowiedniego obrabiarki.

11.1.1 Wybieranie jako obrabiarka karty pamięci przechowującej program

Przegląd



Przy wyborze jako obrabiarki karty pamięci z plikiem pamięci programów (o nazwie "FANUCPRG.BIN"), w trybie sterowania za pomocą programu można korzystać z programu w pliku pamięci programów, który to program został wybrany jako główny.

Ponadto, zawartość pliku pamięci programów może być wyświetlana na ekranie z listą programów, jak również można edytować na ekranie program z pliku pamięci programów.

Plik pamięci programów można utworzyć z użyciem narzędzia do zarządzania kartą pamięci (A08B-9010-J700#ZZ11), z którego można korzystać na komputerach osobistych. Aby można było korzystać, plik z programem musi być zapisany na karcie pamięci z formatem FAT16.

(Program przechowywany w pliku pamięci programów w dalszej części będzie określany jako program z karty pamięci. Ponadto, karta pamięci przechowująca plik pamięci programów będzie określana jako karta z programami.)

Procedura wybierania obrabiarki




- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Trzymać wciśnięty przycisk menu  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN URZADZ] (lub [URZAD] dla wyświetlacza 8.4").
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [KARTA PAMIEC].

UWAGA

Karta pamięci w formacie FAT16 zawierająca plik pamięci programów FANUCPRG.BIN jest rozpoznawana jako karta pamięci z programami.

Procedura odłączania obrabiarki

W wypadku gdy karta pamięci z programami zostanie wymieniona lub gdy karta pamięci jest wykorzystywana do zwykłego użytku jak wczytywanie/zapisywanie danych, należy ją usunąć za pomocą odpowiedniej operacji rozpoznawania karty pamięci.

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Trzymać wciśnięty przycisk menu  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN URZADZ] (lub [URZAD] dla wyświetlacza 8.4").
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 6 Trzymać wciśnięty klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza [DEMONT].
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [DEMONT].

UWAGA

- 1 Klawisz [DEMONT] jest wyświetlany, jeżeli podłączone obrabiarka wybrane przez CNC zostanie rozpoznane jako "karta przechowywania programów".

UWAGA

- 2 Ta operacja jest dostępna wyłącznie w trybie EDYCJA lub PAMIEC.
W wypadku, gdy program z karty pamięci jest wybrany w programach głównych 2 torów systemu, ustawić tryby obydwu torów na tryb EDYCJA lub PAMIEC.
- 3 Jeżeli domyślny folder to folder w którym zapisany został program w karcie pamięci, odłączenie powoduje zmianę domyślnego folderu na "//CNC_MEM".
- 4 W wypadku gdy programem głównym jest program karty pamięci, wówczas program główny przechodzi w stan anulowania wybrania poprzez operację usunięcia.

Opis**- Uwagi odnośnie działania**

Program z karty pamięci może być wybierany jako program główny w trybie sterowania za pomocą programu. Tryb sterowania za pomocą programu posiada następujące właściwości:

- Dozwolone zagnieżdżanie wywołań podprogramu.
- Dozwolone zagnieżdżanie wywołań makro.
- W makroprogramie użytkownika można korzystać z instrukcji GOTO/WHILE.

- Wybieranie jako program główny

Program z karty pamięci może być wybierany jako program główny, wykonywany automatycznie w trybie sterowania za pomocą programu.

Nie mniej jednak, informacja o wybraniu programu z karty pamięci jako programu jest tracona po odłączeniu zasilania. (W przypadku wyłączenia i ponownego włączenia zasilania w stanie jak powyżej, wprowadzane są następujące ustawienia).

- Wybierane obrabiarka to CNC_MEM.
- Brak wybranego programu głównego.

- Wywoływanie podprogramu (za pomocą M98)**- Makro (wywoływanie za pomocą G65/G66/G66.1/M96)**

Można wywoływać następujące podprogramy/makro:

- Wywoływanie podprogramu (M98)
- Wywoływanie makro (proste wywoływanie makro G65 / wywoływanie modalne G66)
- Przerwanie makro (M96)

- Podprogram (wywoływanie z użyciem adresu M /kodu S adresu/T /adresu szczegółowego/ drugiej funkcji pomocniczej)**- Makro (wywoływanie z użyciem adresu G/kodu M) (wywoływane makro jednokrotnego)**

Podane poniżej podprogramy/makra wywołują program z obrabiarki CNC_MEM (pamięć przechowywania programu CNC):

- Wywoływanie podprogramu z użyciem funkcji M /kodu S adresu/T /adresu szczegółowego/drugiej funkcji pomocniczej
- Wywoływanie makro z użyciem funkcji G /kodu M
- Wywołanie makro jednoklawiszowe

UWAGA

W programie na karcie pamięci można wywoływać podprogramu za pomocą funkcji M /adresu S / adresu T / adresu szczegółowego / drugiej funkcji pomocniczej oraz można wywoływać makro za pomocą funkcji G / adresu M. Nie mniej jednak, wywoływany jest program w urządzeniu CNC_MEM (pamięć przechowywania programu CNC).

- Zewnętrzne szukanie numeru programu / Zewnętrzne szukanie numeru przedmiotu obrabianego

Program przechowywany w karcie pamięci może być wyszukiwany za pomocą funkcji zewnętrznego szukania numeru programu.

- Szukanie programu głównego

Można odszukać bieżący program główny. Znaleziony program główny jest wyświetlany na początku listy. Kursor jest umieszczany w programie głównym.

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUKAJ PROGR].
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [PROG. GŁÓWNY].

UWAGA

Jeżeli jako program główny ustawiony zostanie program w innym urządzeniu, szukanie programu głównego powoduje automatyczne przełączenie do tego obrabiarki.

Ograniczenia

W programie z karty pamięci nie można korzystać z funkcji M198. Dodatkowo, program z karty pamięci nie może być wywoływany z programu na urządzeniu CNC_MEM (pamięć programów CNC) za pomocą M198.

Po skonfigurowaniu parametru w celu umożliwienia wywoływania podprogramu obrabiarki zewnętrznego z karty pamięci (M198) lub pracę w trybie DNC z użyciem karty pamięci (bit 7 (MNC) parametru Nr 0138 = 1), zawartość pliku pamięci programów nie może być wyświetlana w trakcie sterowania automatycznego.

W wypadku gdy zostanie wybrana karta pamięci przechowywania programu, wówczas karty pamięci nie można używać do celów wymienionych poniżej. Aby możliwe było w takim wypadku korzystanie z karty pamięci, wykonać operację "usuwania" w celu anulowania wykrywania karty pamięci przechowywania programu.

- Ekran WSZYSTKIE WE/WY
Wyświetlanie całej zawartości karty pamięci i czytanie/zapisywanie danych do i z karty pamięci
- Ekran DANE I/O PMC
Wyświetlanie całej zawartości karty pamięci i czytanie/zapisywanie danych do i z karty pamięci
- Ekran katalogu programów
Czytanie/zapisywanie danych programu do i z karty pamięci
- Wywoływanie podprogramu obrabiarki zewnętrznego (M198)
Wywoływanie podprogramu (M198) z kartą pamięci ustawioną jako obrabiarki zewnętrzne
- Tryb DNC
Tryb DNC z karty pamięci

⚠ UWAGA

- 1 Nie usuwać karty pamięci jeśli edytowany jest program zapisywany na karcie pamięci. Można przez to uszkodzić dane.
- 2 Jeśli edytowana operacja zostanie zakończona, wyniki edycji zostają zapamiętane nawet wówczas, gdy zasilanie obrabiarki CNC jest wyłączone.
- 3 Do usuwania karty pamięci stosować procedurę "odłączania". W wypadku gdy karta pamięci zostanie usunięta bez stosowania procedury "odłączania" i nastąpi próba uzyskania dostępu do karty pamięci, wygenerowany zostanie alarm (SR1964) lub alarm (IO1030).
W wypadku gdy karta pamięci zostanie usunięta w sposób niezamierzony, włożyć kartę ponownie i wykonać operację "odłączania".
Jeżeli wygenerowany zostanie wtedy alarm, wykonać następujące czynności:
 - W wypadku gdy wygenerowany zostanie alarm (SR1964)
Skasować alarm po wykonaniu operacji "odłączania".
 - W wypadku gdy wygenerowany zostanie alarm (IO1030)
Alarm może być skasowany wyłącznie poprzez wyłączenia zasilania CNC.
- 4 W pewnych przypadkach karta pamięci jest zastępowana przez inną, a CNC nie jest w stanie wykryć podmiany. Z tego powodu, nie wolno wymieniać karty pamięci bez operacji "odłączania".

- Operacja tworzenia, edycji i zarządzania programem

W wypadku gdy wybrana zostanie opcja “program z karty pamięci jako obrabiarka”, dostęp do operacji, tworzenia, edycji i zarządzania programami zawiera zamieszczona poniżej tabela:

Parametr	Tak
Tworzenie programu	Nie
Wstawianie, zmiana i usuwanie słowa	Tak
Usuwanie bloku	Tak
Szukanie programu	Tak
Szukanie numeru bloku	Tak
Usuwanie programu	Nie
Edycja makro użytkownika	Tak
Funkcja hasła	Nie
Wybieranie obrabiarki	Tak
Wybieranie programu głównego	Tak
Archiwizowanie programu	Nie
Wczytywane/zapisywane programu	Nie



11.1.2 Wybieranie jako obrabiarka pamięci USB

Po włożeniu do gniazda komercyjnie oferowanej pamięci USB, sterownie CNC rozpoznaje taką kartę jako obrabiarka do odczytu/zapisu.

Można wykonywać następujące operacje z użyciem pamięci USB:

- Wyświetlanie plików i folderów w pamięci USB
- Zmiana nazwy lub tworzenie plików i folderów w pamięci USB.
- Zapis i odczyt programów NC z użyciem pamięci sterowania CNC i pamięci USB.

Procedura wybierania obrabiarki

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Trzymać wciśnięty przycisk menu  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN URZADZ] (lub [URZAD] dla wyświetlacza 8.4").
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN URZADZ].
- 6 Naciśnij klawisz ekranowy [PAM. USB].

Ograniczenia

Poniżej podano ograniczenia funkcji USB.

- (1) Rozpoznawana jest tylko jedna pamięć USB. (Nie można korzystać z gniazd rozgałęziających USB.)
- (2) Długość nazwy pliku lub folderu nie może przekraczać 32 znaków. Jeżeli nazwa długość nazwy pliku lub foldera przekracza 32 znaki, 32 znak jest zastępowany przez znak tyldy (~) i pozostałe znaki są pomijane. Jeżeli nazwa pliku lub foldera zawiera znak tyldy (~), nie można wykonywać na danym elemencie żadnych operacji, włączając w to odczyt i zapis.
- (3) Można zagnieżdżać folder do maks. 6 poziomu (nie jest wliczany folder główny).

- (4) Folder może zawierać maksymalnie 512 plików lub folderów.
 (5) Jeżeli nazwa pliku lub foldera zawiera inny znak niż ASCII (znak alfanumeryczny), nie będzie poprawnie wyświetlana.

Szczegółowe specyfikacje i ograniczenia dotyczące pamięci USB podano w punkcie opisującym tę funkcję.

UWAGA

Pamięć USB można wyjmować wyłącznie, jeżeli pole status ma wartość "Odłączanie Ok".

- Operacja tworzenia, edycji i zarządzania programem




W wypadku gdy wybrana zostanie opcja "Pamięć USB jako obrabiarka", można wykonywać podane poniżej operacje.

Parametr	Tak
Tworzenie programu	Nie
Atrybut zablokowany do edycji	Nie
Wstawianie, zmiana i usuwanie słowa	Nie
Usuwanie bloku	Nie
Szukanie programu	Tak
Szukanie numeru bloku	Nie
Usuwanie programu	Tak
Edycja makro użytkownika	Nie
Funkcja hasła	Nie
Wybieranie obrabiarki	Tak
Tworzenie folderu	Tak
Zmiana nazwy folderu	Tak
Zmiana atrybutu folderu	Nie
Usuwanie folderu	Tak
Zmiana nazwy pliku	Tak
Usuwanie pliku	Tak
Zmiana atrybutu folderu	Nie
Wybieranie programu głównego	Nie
Archiwizowanie programu	Nie
Wczytywane/zapisywane programu	Tak


11.2 USUWANIE PROGRAMU

Punkt ten zawiera opis procedury usuwania programu.

Procedura usuwania pliku

- Wybrać tryb EDYCJA.
- Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- Wprowadzić numer programu przeznaczonego do usunięcia.
(Wcisnąć klawisz adresu , a następnie wprowadzić żądany numer programu.)
- Wcisnąć klawisz .

Jeżeli używana jest 8-pozioma funkcji zabezpieczenia danych, na liście programów wyświetlany jest kursor.

W przypadku takim należy wybrać program nie w kroku 4 powyżej, ale za pomocą klawiszy kursora  i







UWAGA

- 1 W zależności od stanu operacji i stanu ochrony, czasami nie można usunąć pliku.
- 2 Funkcja 8-poziomej ochrony danych to opcja.

11.3 ZMIANA ATRYBUTÓW PROGRAMU

Niniejszy punkt zawiera opis procedury zmiany atrybutu programu (blokada edycji, blokada edycji/wyświetlania, kodowanie lub ochrona danych na pięciu poziomach).

Procedura ustawiania atrybutu programu

- 1 Wybrać tryb EDYCJA.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAW.+] w celu wyświetlenia szczegółowych informacji o programie. (Każde wciśnięcie klawisza ekranowego [ZAW.+] powoduje przełączenie pomiędzy wyświetlanie normalnym, a wyświetlaniem szczegółów).
- 5 Wybrać program, którego atrybut ma być zmieniony.
Przesunąć kursor za pomocą klawiszy  i  do programu, którego atrybut ma być zmieniony.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN ATRYB.] (lub [ATRYB.] w przypadku korzystania z wyświetlacza 8.4").
- 8 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia żadanego klawisza ekranowego (krok 8 poniżej).
- 9
 - W celu zablokowania edycji, wcisnąć klawisz ekranowy [WYLACZ EDYCJE.] (lub [ED.WYL.] w przypadku korzystania z wyświetlacza 8.4").
 - W celu załączenia edycji, wcisnąć klawisz ekranowy [ZALACZ EDYCJE.] (lub [ED.ZAL.] w przypadku korzystania z wyświetlacza 8.4").
 - W celu zablokowania edycji i wyświetlania, wcisnąć klawisz ekranowy [WYLACZ WYSW.] (lub [WS.WYL.] w przypadku korzystania z wyświetlacza 8.4").
 - W celu zablokowania edycji i wyświetlania, wcisnąć klawisz ekranowy [ZAL. WYSW.] (lub [WS.ZAL.] w przypadku korzystania z wyświetlacza 8.4").
 - W celu zmiany poziomu ochrony wpisać poziom ochrony zmian, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN POZIOM] (lub [ZM.PZ] dla wyświetlacza 8.4").
 - W celu zmiany poziomu ochrony wyjścia wpisać poziom ochrony wyjścia, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [POZIOM WY] (lub [PZ WY] dla wyświetlacza 8.4").
- 10 Wcisnąć klawisz ekranowy [KONIEC].




UWAGA

- 1 W zależności od stanu operacji i stanu ochrony, czasami nie można usunąć pliku.
- 2 Podane poniżej parametry wpływają na możliwość ustawiania elementów:
 - Ochrona programu (parametry Nr 3210 i Nr 3211)
 - 8-poziomowa ochrony danych (funkcja opcjonalna)

11.4 WYBIERANIE PROGRAMU GŁÓWNEGO

Punkt ten zawiera opis procedury wybierania programu głównego.

Procedura wybierania programu głównego

- 1 Wybrać tryb EDYCJA.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 4 Wprowadzić numer programu, który ma być wybrany jako program główny. (Wcisnąć klawisz adresu , a następnie wprowadzić żądany numer programu.)
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.O]. W celu wyboru można użyć klawisza kursora .



UWAGA

- 1 W zależności od stanu operacji i stanu ochrony, czasami nie można wybrać programu głównego.
- 2 Funkcja 8-poziomej ochrony danych to opcja.


11.5 ARCHIWIZOWANIE PROGRAMU

W tym punkcie zamieszczono opis procedury archiwizowania programu.

Procedura archiwizowania programu

- 1 Wybrać tryb EDYCJA.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART].
- 4 Wprowadzić numer programu przeznaczonego do archiwizowania. (Wcisnąć klawisz adresu , a następnie wprowadzić żądany numer programu.)
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [KOMPR.PROGR.] (lub [KONDEN] w przypadku korzystania z wyświetlacz 8.4").

Jeżeli używana jest funkcja 8-poziomej ochrony danych, na liście programów wyświetlany jest kursor.

W przypadku takim należy wybrać program nie w kroku 4 powyżej, ale za pomocą klawiszy kursora  i



UWAGA






- 1 W zależności od stanu operacji i stanu ochrony, czasami nie można wykonać operacji archiwizowania programu.
- 2 Archiwizować można wyłącznie programy przechowywane w urządzeniu CNC_MEM.
- 3 Funkcja 8-poziomej ochrony danych to opcja.

12 USTAWIANIE I WYŚWIETLANIE DANYCH

Za pomocą klawiatury MDI obrabiarki CNC można skonfigurować różne parametry. Operator może także monitorować przebieg pracy za pomocą wyświetlanych na ekranie danych.

W niniejszym punkcie opisano sposób wyświetlania i ustawiania danych dla każdej z funkcji.


Punkt 12, "USTAWIANIE i WYŚWIETLANIE DANYCH", składa się z następujących podpunktów:



12.1	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO		.....584
12.2	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO		.....599
12.3	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO		.....618
12.4	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO		.....649
12.5	EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KŁAWISZA FUNKCYJNEGO		.....724
12.6	WYŚWIETLANIE NUMERU PROGRAMU, NUMERU BLOKU I STATUSU, KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH W CZASIE USTAWIANIA DANYCH LUB OPERACJI ODCZYTU/ZAPISU		.....724
12.7	FUNKCJA DO WYGASZANIA EKRANU ORAZ AUTOMATYCZNEGO WYGASZANIA EKRANU		.....728
12.8	EKRAN MIERNIKA OBCIĄŻENIA		.....729



Opis

- Schemat zmiany ekranów

Poniżej opisano ekrany wyświetlane po naciśnięciu poszczególnych klawiszy funkcyjnych na klawiaturze MDI. Podano również numery punktów, zawierających opisy. Aby zapoznać się ze szczegółami dotyczącymi poszczególnych ekranów oraz procedurami obsługi każdego z nich należy przejść do odpowiedniego punktu. Ekran nie opisane w tym punkcie, są opisane w innych punktach niniejszego podręcznika.

Szczegółowe informacje dotyczące ekranu wyświetlanego po naciśnięciu klawisza funkcyjnego  podano w punkcie 7.

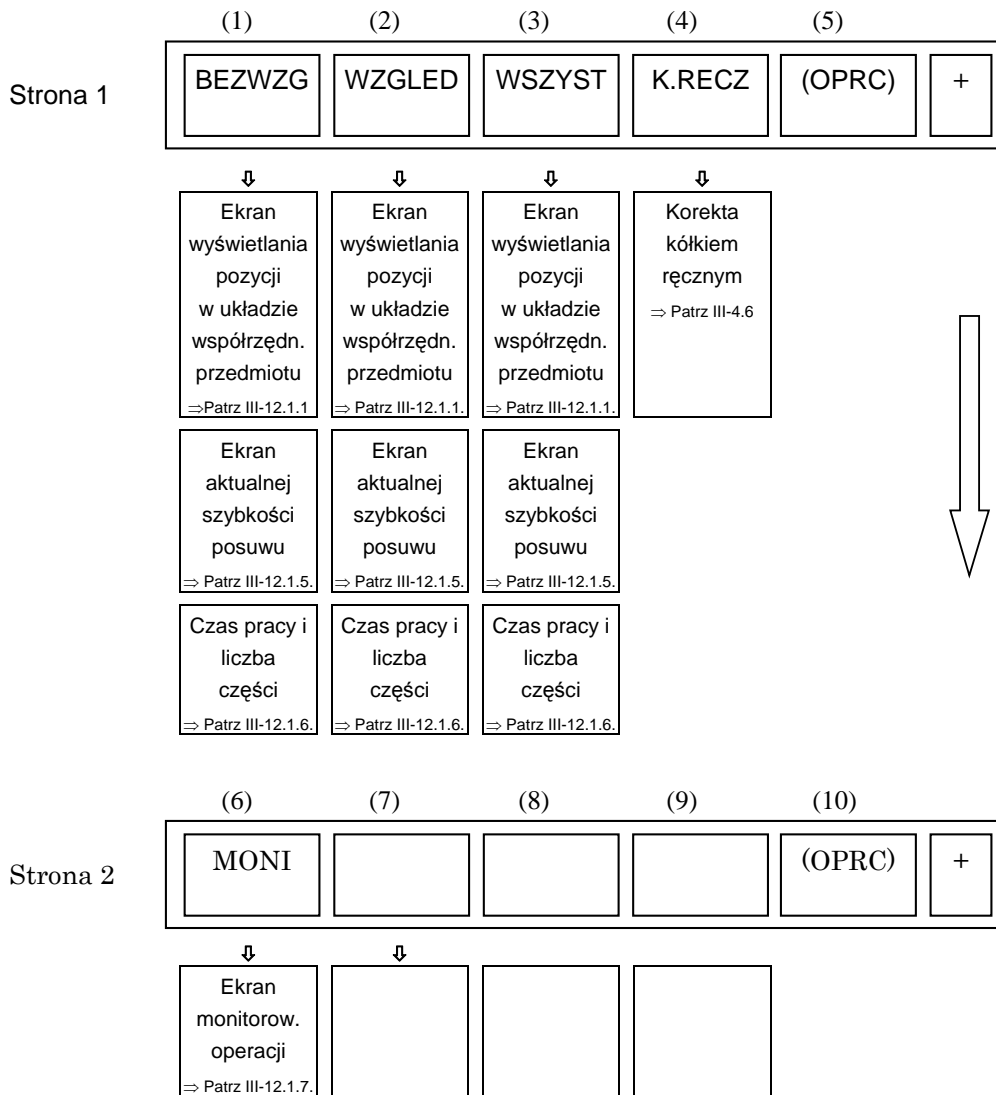
Klawisz funkcyjny  lub  jest zwykle używane przez producenta obrabiarki do korzystania z makro.

Szczegółowe informacje o ekranie wyświetlanym po naciśnięciu klawisza funkcyjnego  lub  zawiera podręcznik dostarczony przez producenta obrabiarki.

- Klucz zabezpieczenia danych

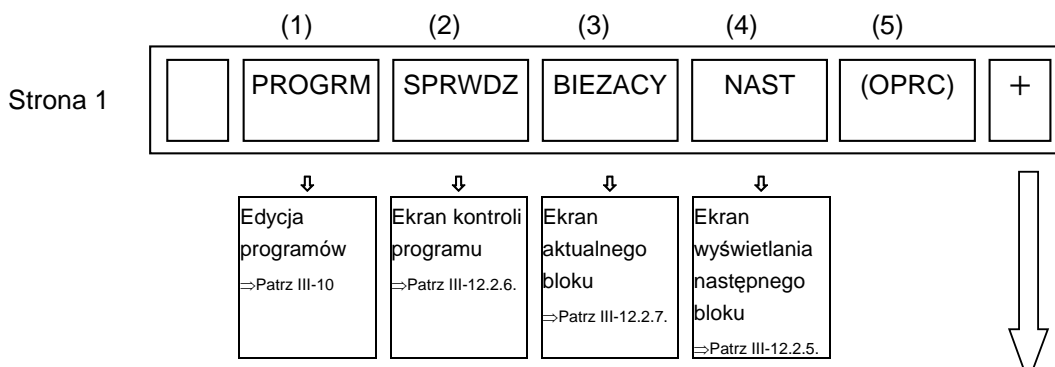
Obrabiarka może posiadać klucz zabezpieczenia danych do ochrony niektórych programów, wartości długości narzędzia, ustawień parametrów i zmiennych makro użytkownika. Szczegółowe informacje dotyczące miejsca zamontowania i sposobu stosowania klucza zabezpieczenia danych podano w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.

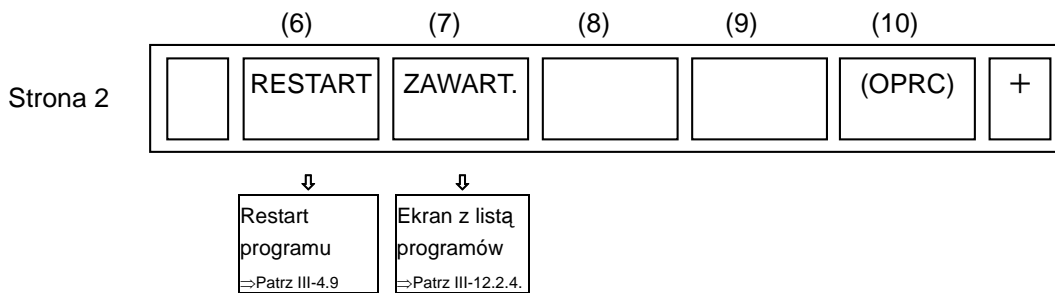
Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego  (dla wyświetlaczy 8.4/10.4")



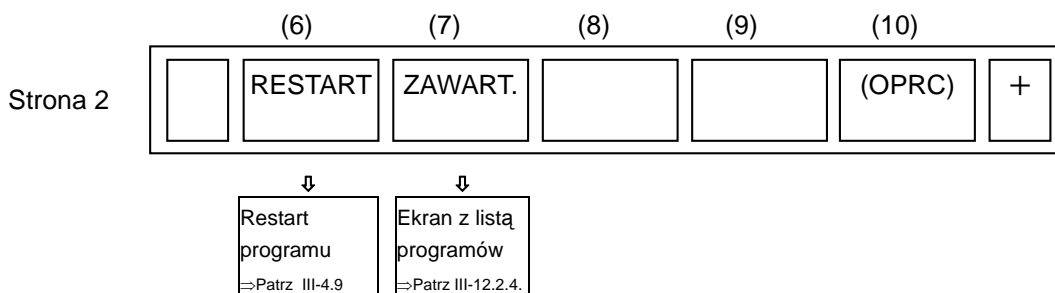
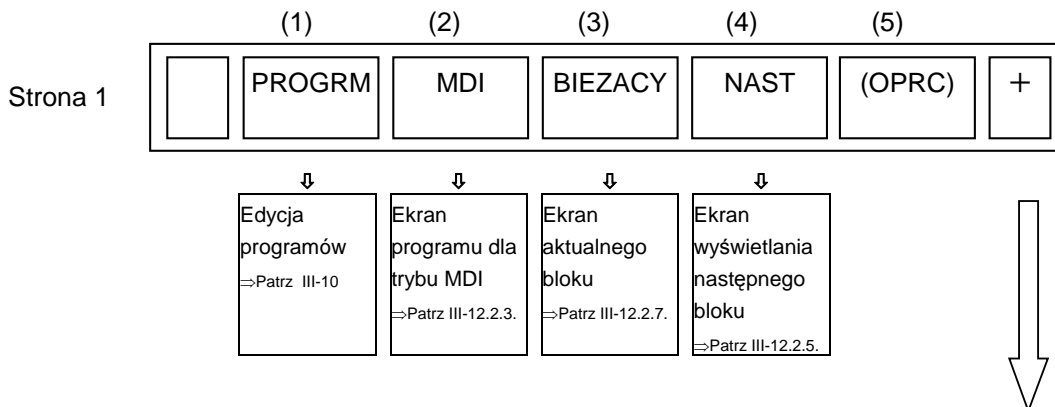
Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego  (dla wyświetlaczy 8.4")

Tryb MEM/RMT

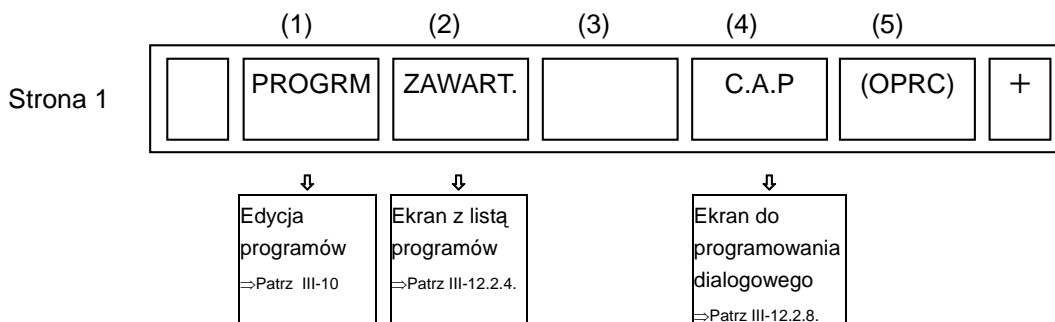




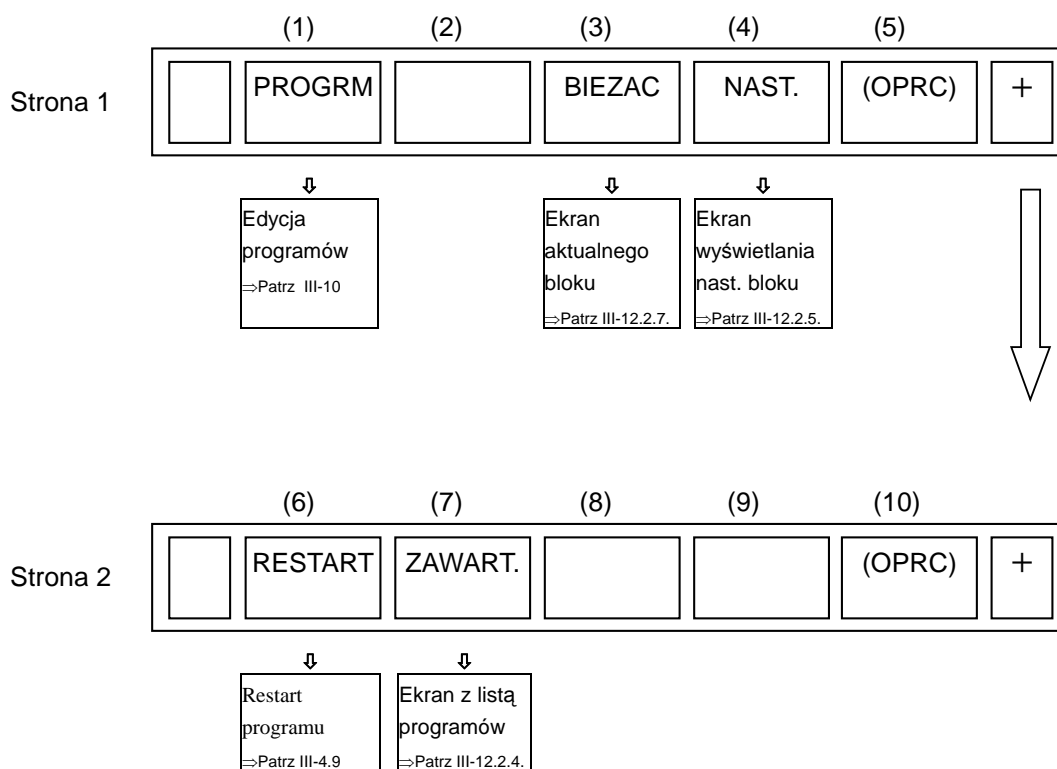
W trybie MDI



W trybie EDIT/JOG/THND

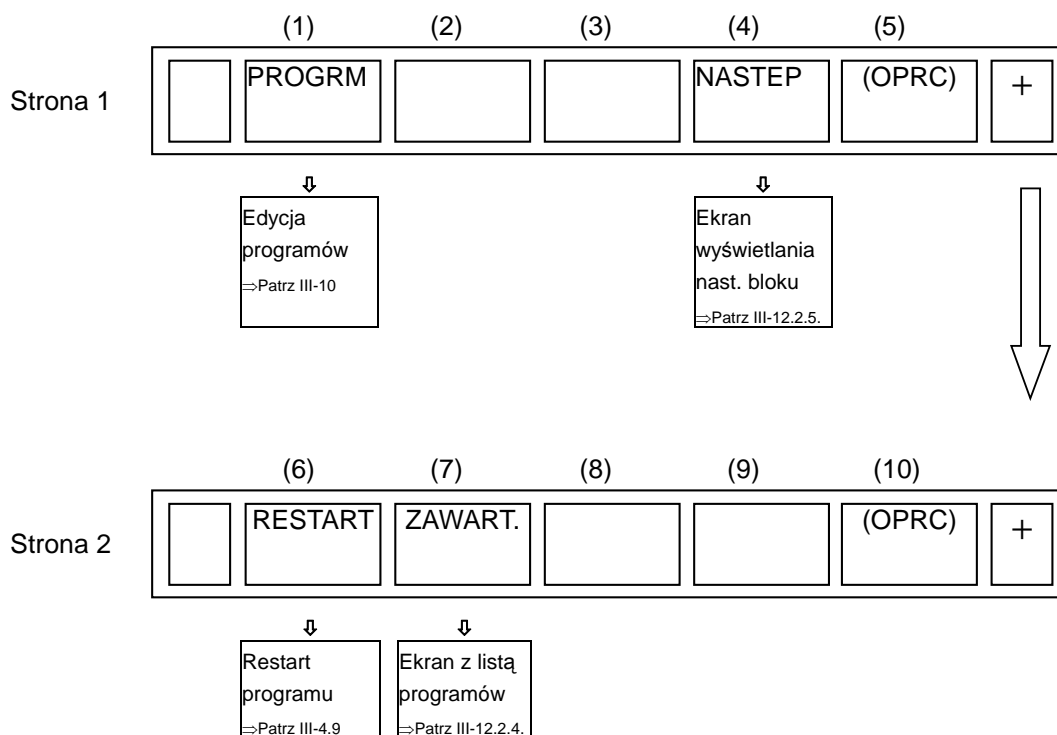


W trybie JOG/HND/REF

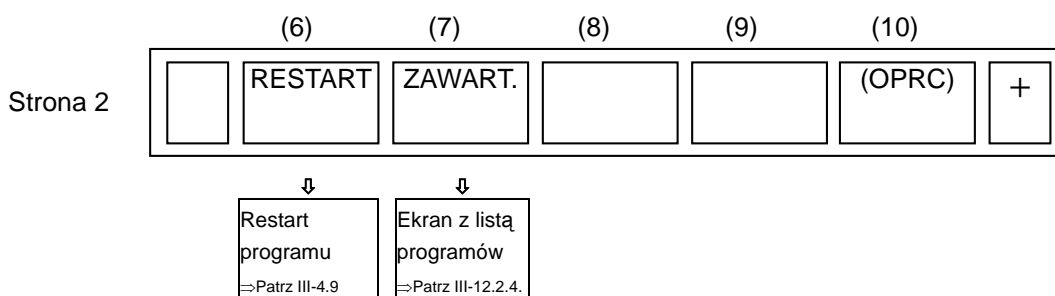
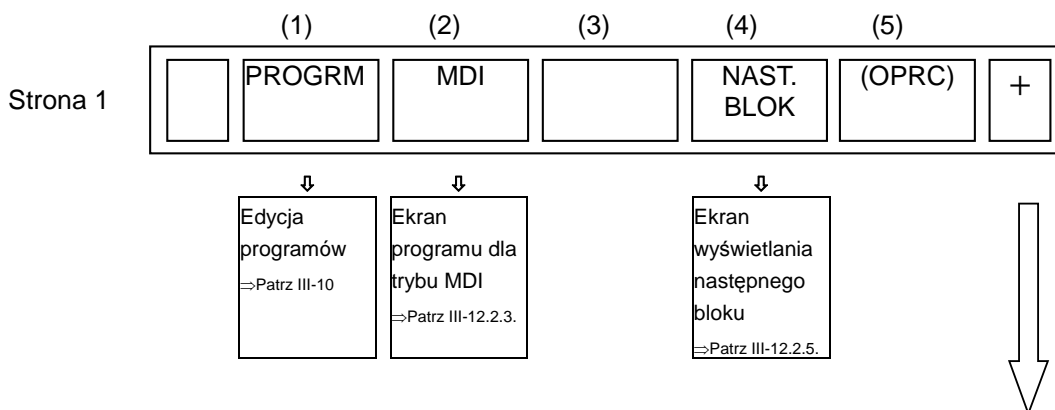


Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego  (dla wyświetlaczy 10.4")

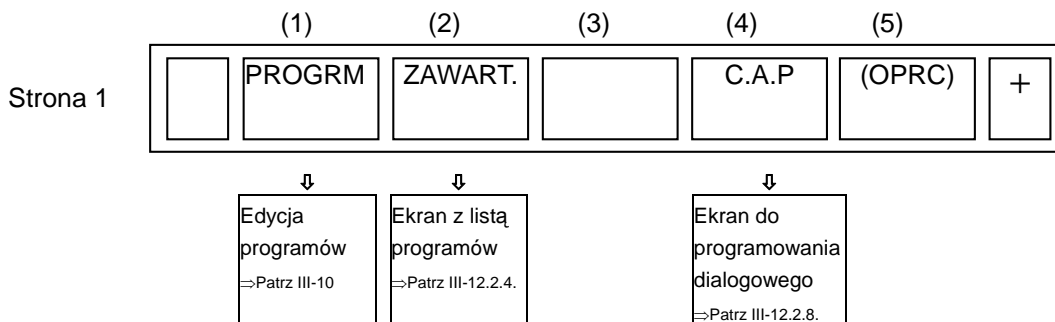
Tryb MEM/JOG/HND/RMT



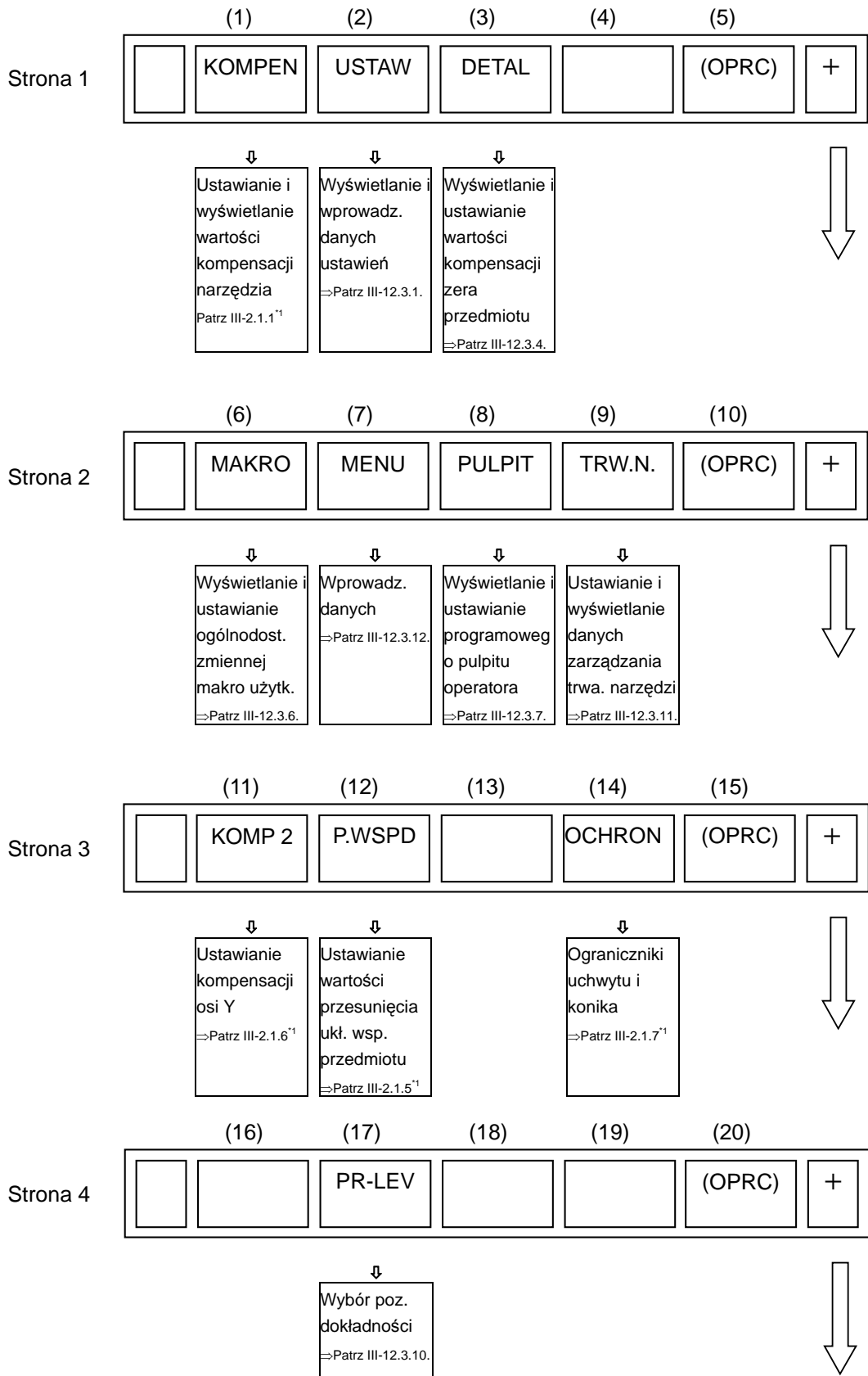
W trybie MDI

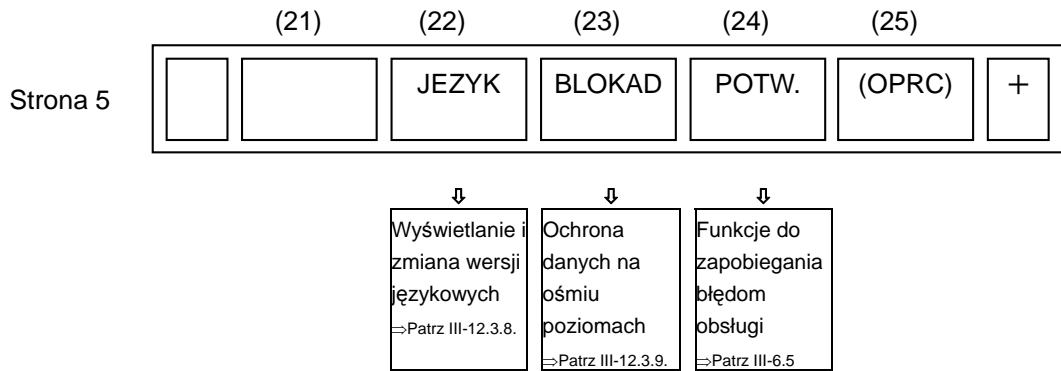


W trybie EDIT/TJOG/THND

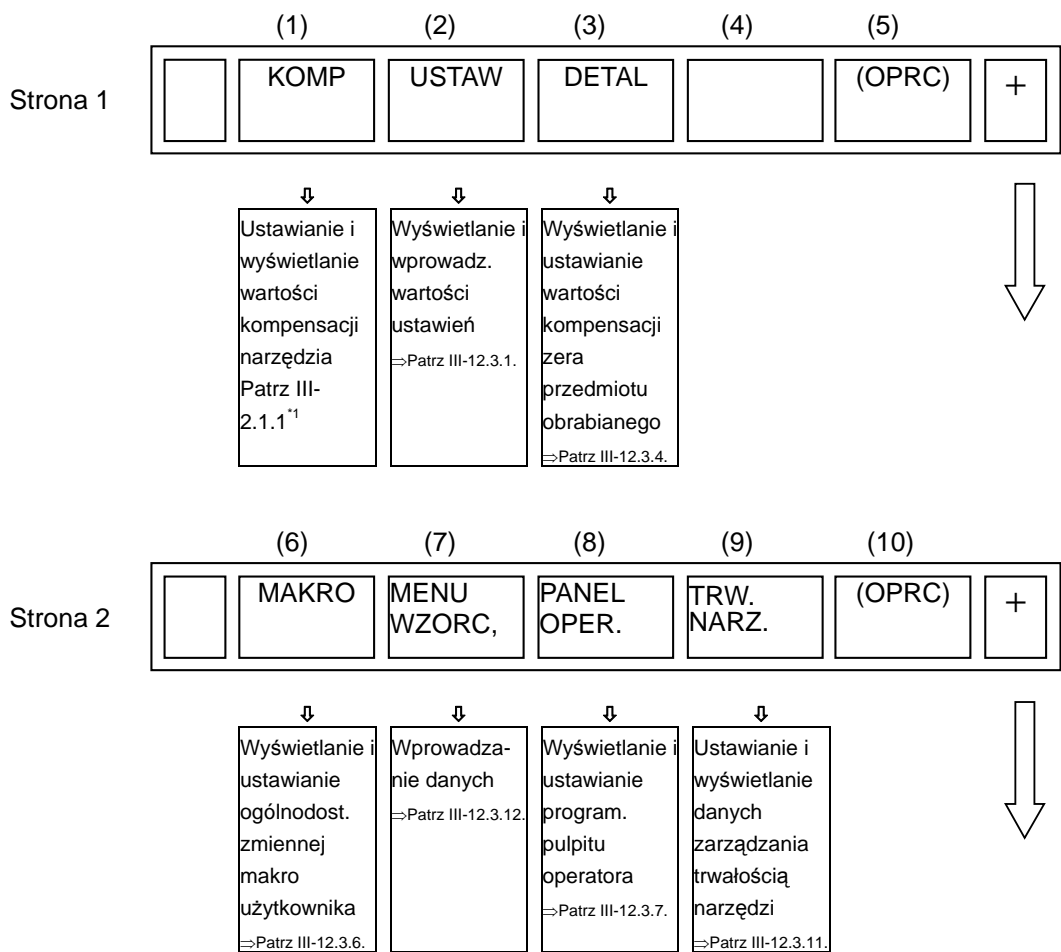


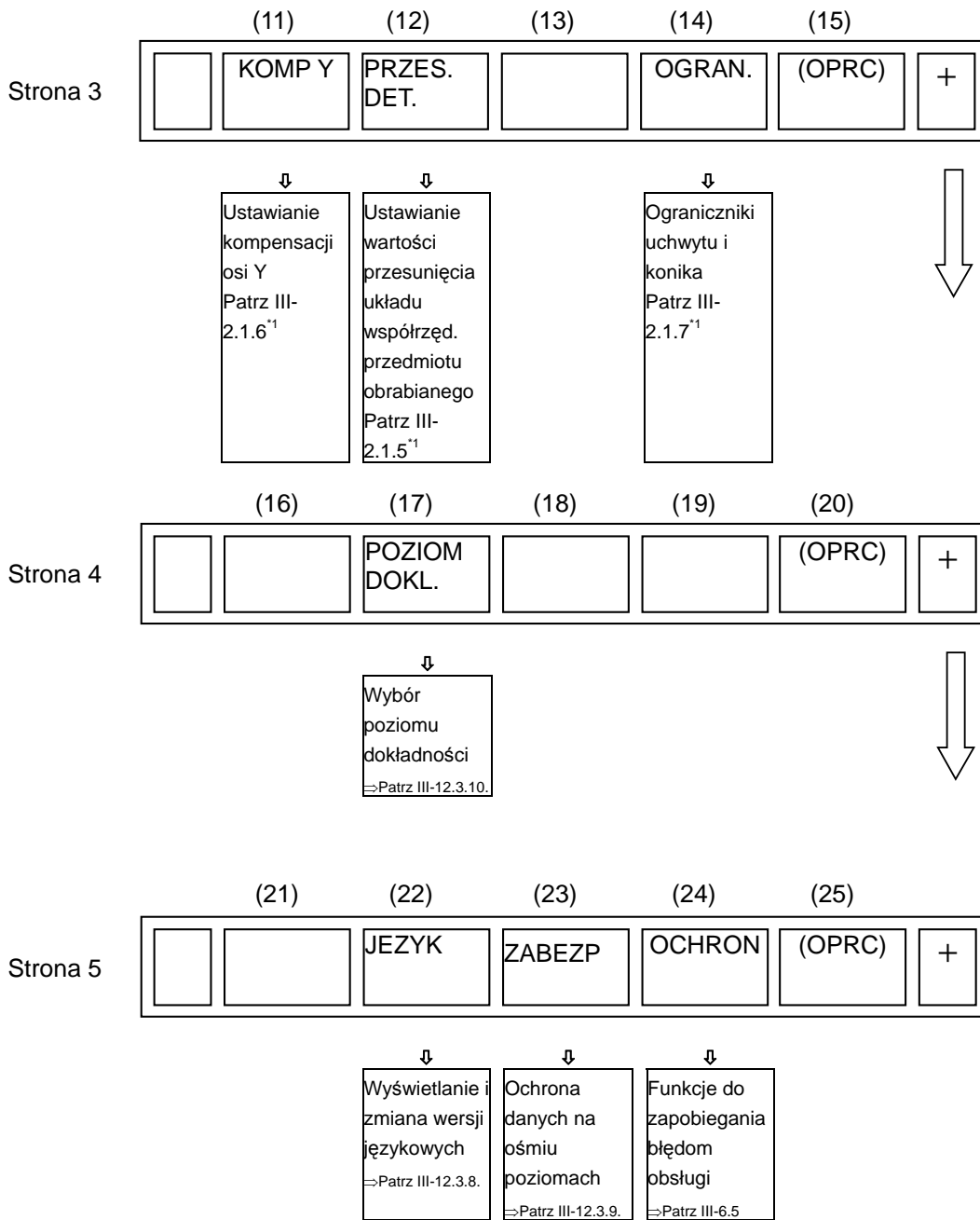
Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego  (dla wyświetlaczy 8.4")



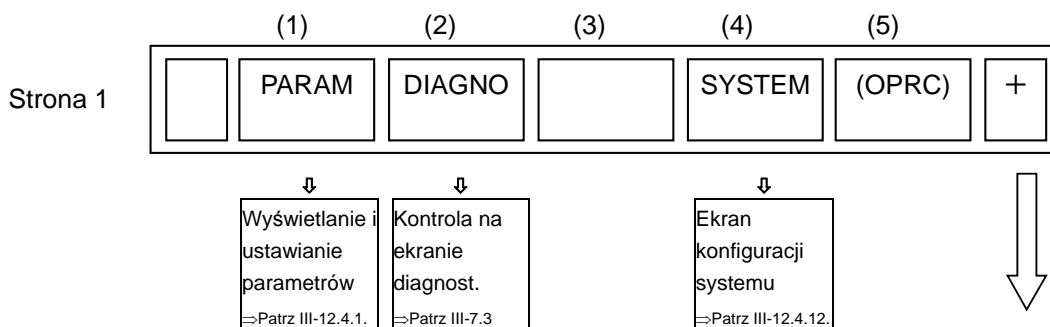


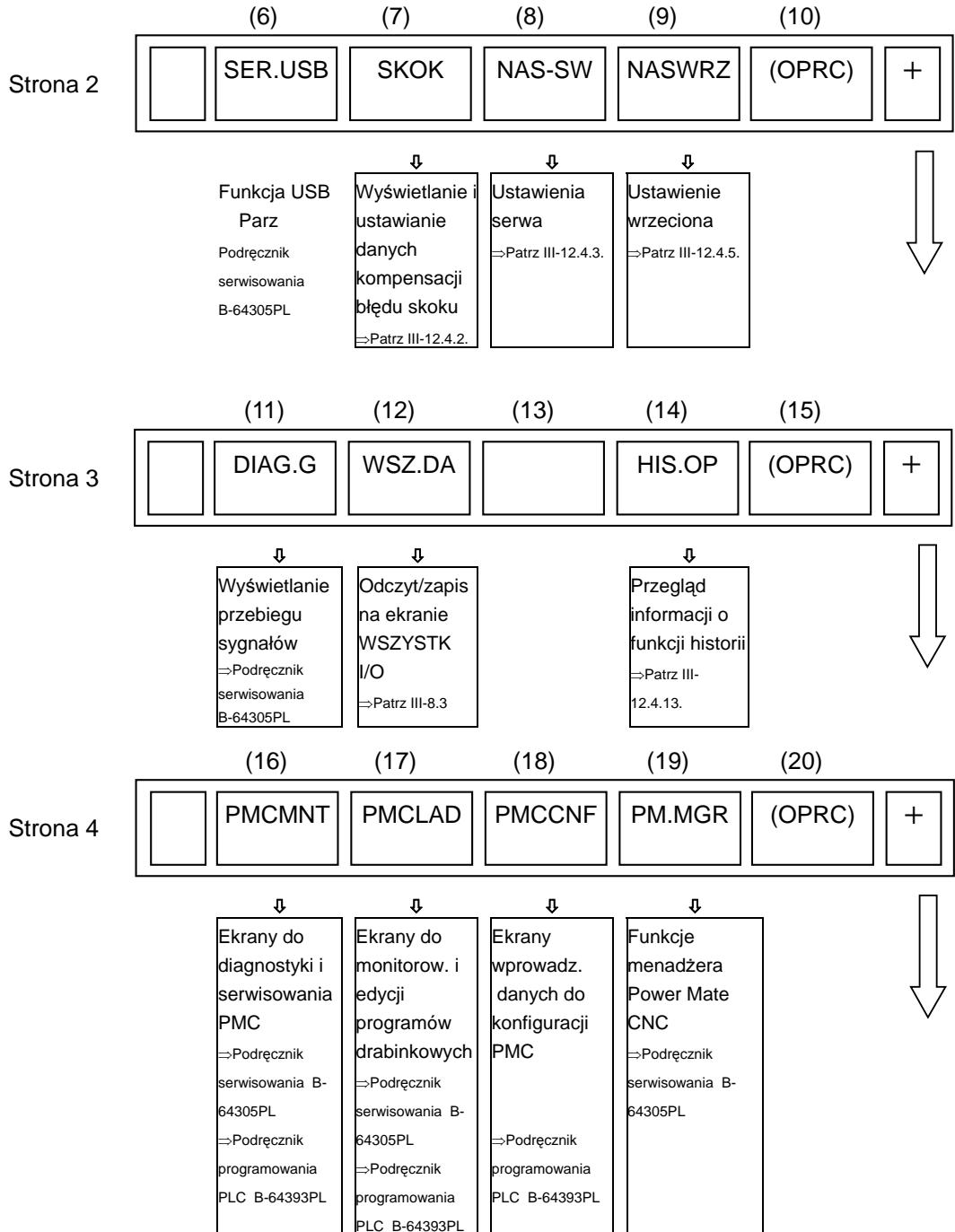
Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego  (dla wyświetlaczy 10.4")

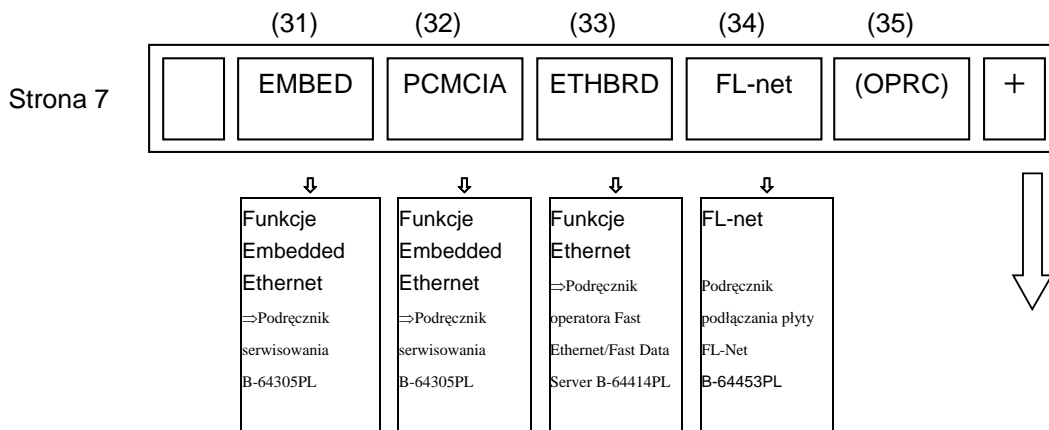
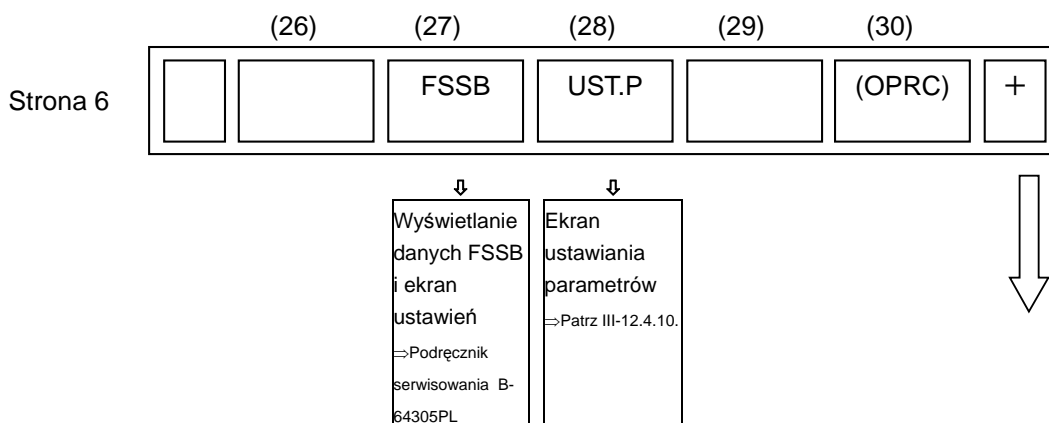
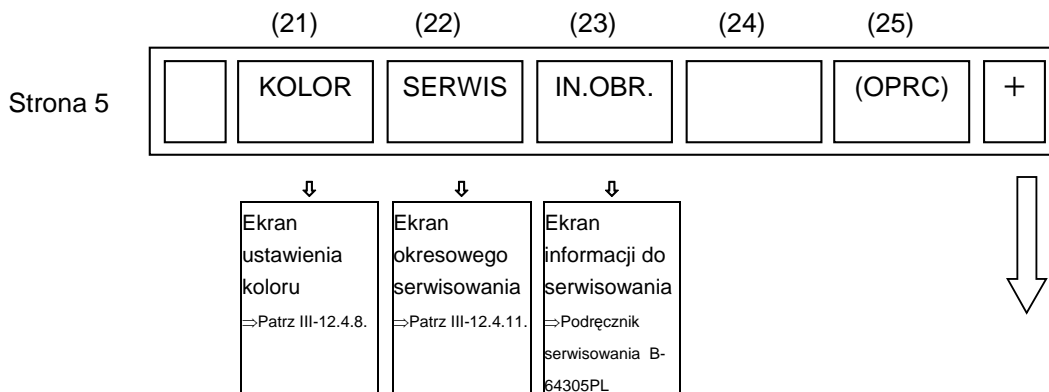


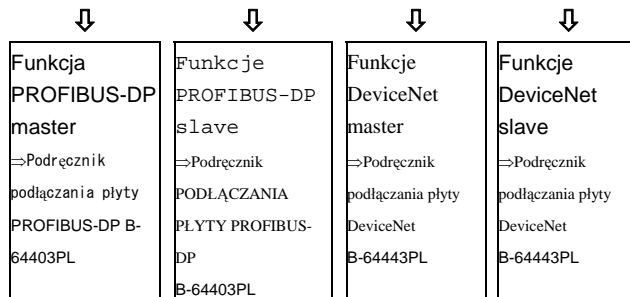
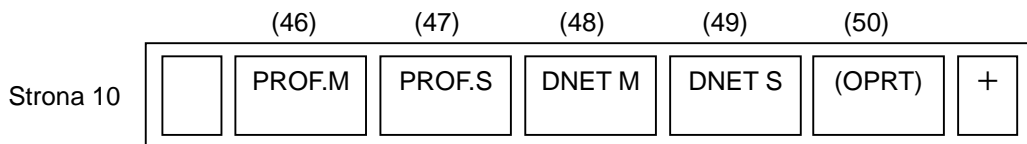
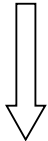
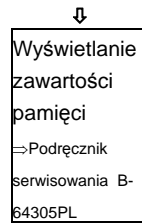
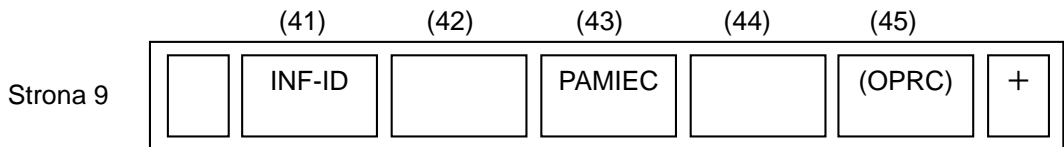
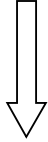
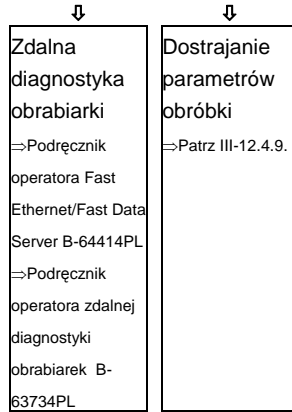
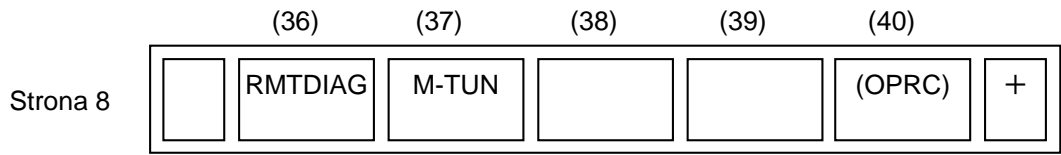


Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego  (dla wyświetlaczy 8.4")



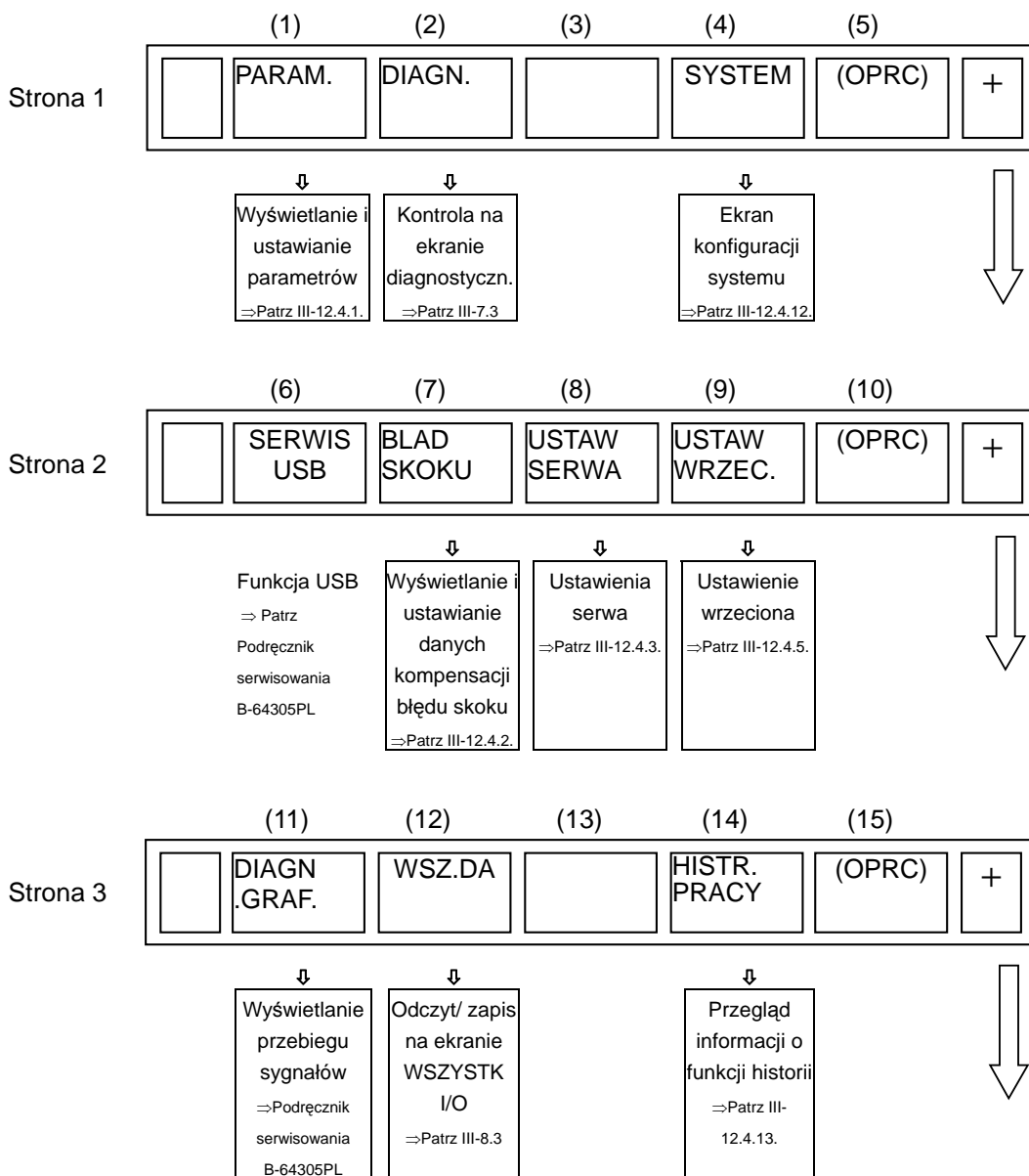


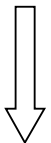
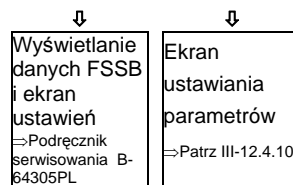
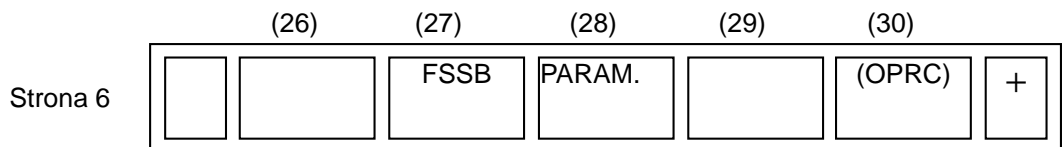
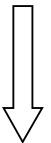
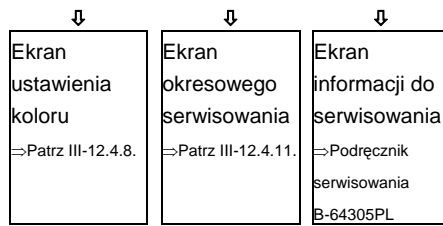
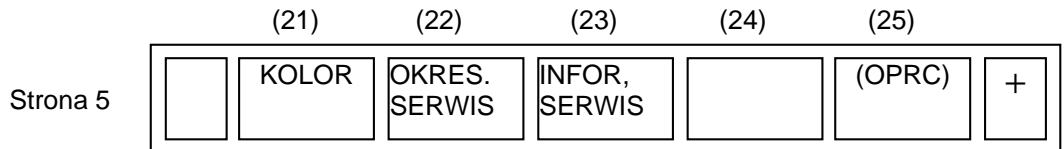
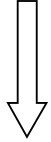
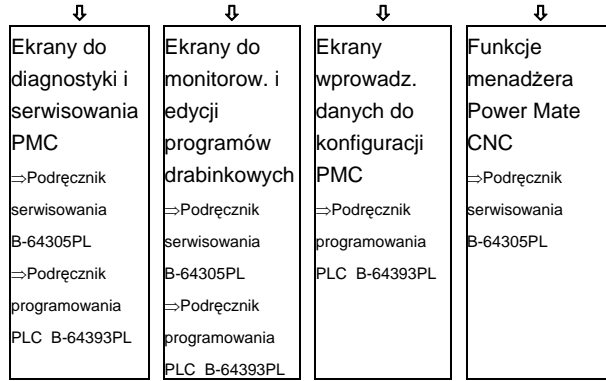
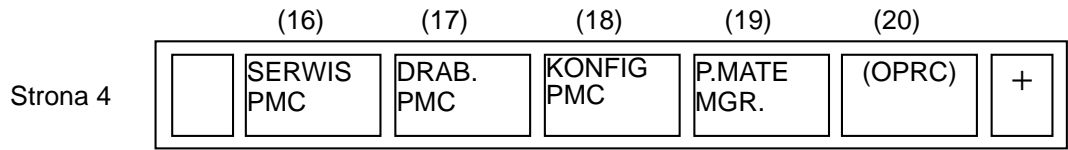


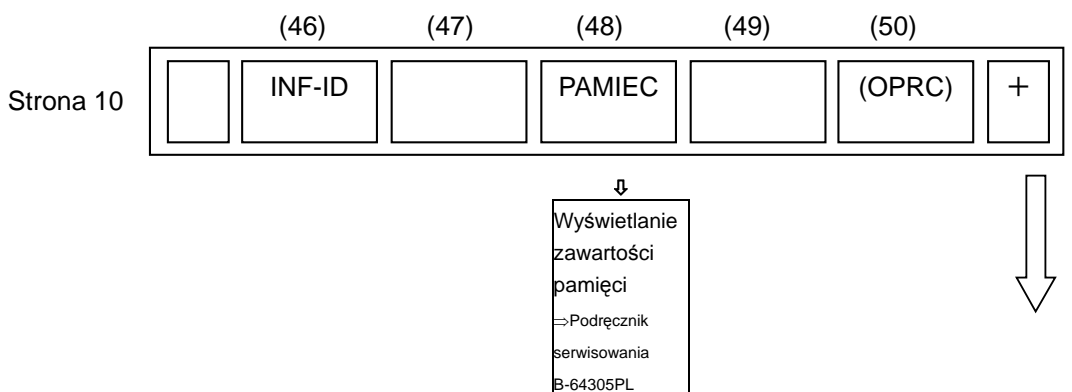
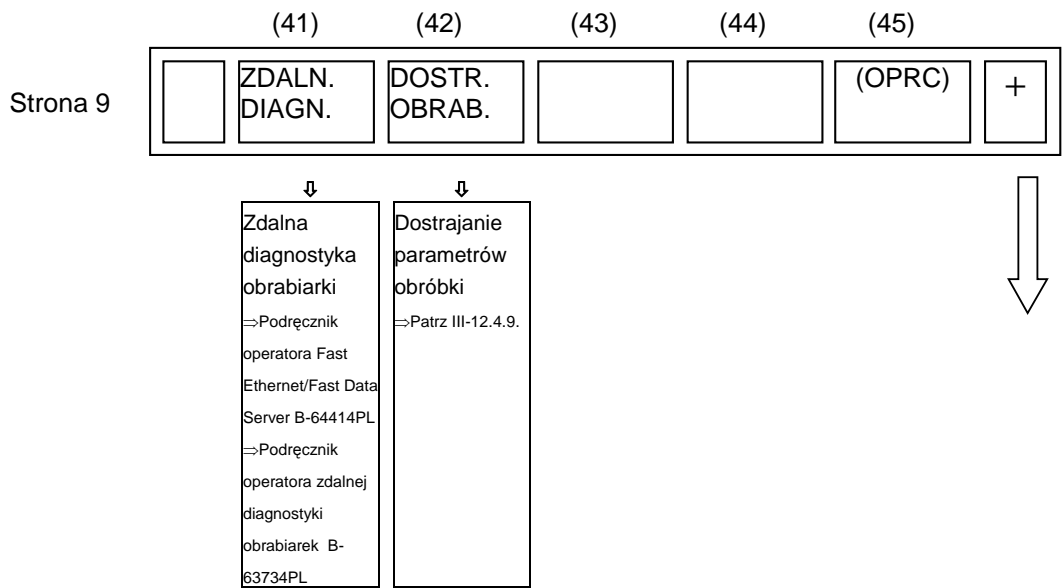
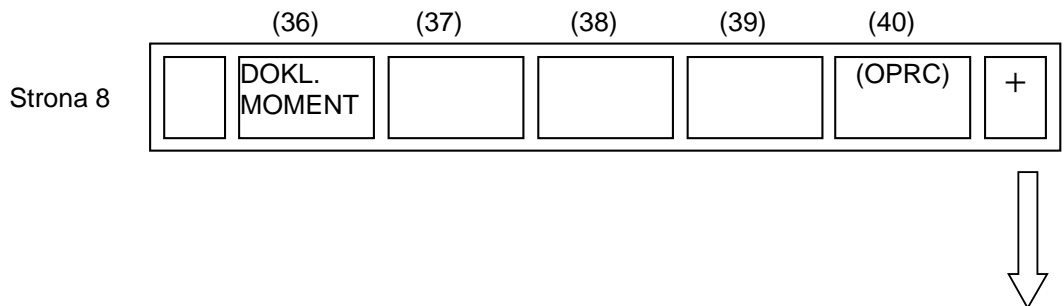
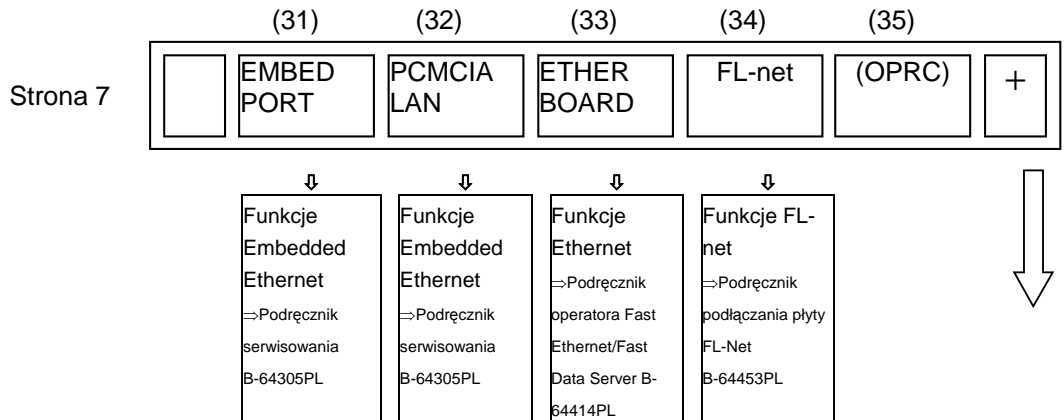


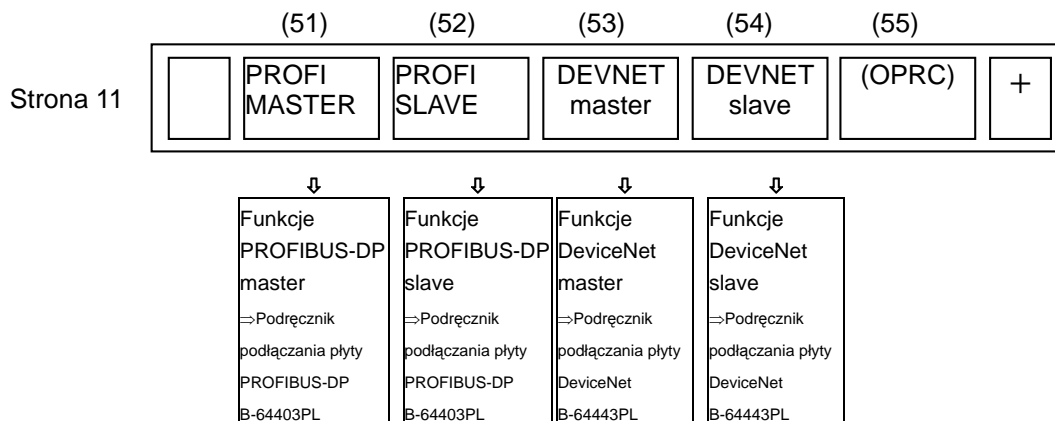


Ekran wyświetlany po wciśnięciu klawisza funkcyjnego (dla wyświetlaczy 10.4")







**UWAGA**


Szczegółowe informacje o poszczególnych ekranach podano w instrukcji obsługi sterowników serii T/serii M:

- *1: Podręcznik Operatora (seria T) (B-64304PL-1)
- *2: Podręcznik Operatora (seria M) (B-64304PL-2)

12.1 EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO


Punkt 12.1, "EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO  " zawiera następujące podpunkty:


12.1.1	Ekran wyświetlania pozycji w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego	584
12.1.2	Ekran wyświetlania pozycji we względnym układzie współrzędnych	585
12.1.3	Ekran wszystkich położeń	587
12.1.4	Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu	588
12.1.5	Ekran aktualnej szybkości posuwu	589
12.1.6	Ekran czasu pracy i liczby przedmiotów	592
12.1.7	Ekran monitorowania pracy	593
12.1.8	Jednoczesne wyświetlanie osi w systemie 2-torowym	594

Aby wyświetlić aktualną pozycję narzędzia należy wcisnąć klawisz funkcyjny . Do wyświetlania aktualnego położenia narzędzia używane są zamieszczone poniżej trzy ekrany:

- Ekran wyświetlania aktualnej pozycji w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego.
- Ekran wyświetlania aktualnej pozycji we względnym układzie współrzędnych.
- Ekran wyświetlania wszystkich pozycji.

Powyższe ekrany mogą również wyświetlać szybkość posuwu, czas pracy i liczbę przedmiotów.

Za pomocą klawisza funkcyjnego  można również wyświetlać obciążenie silnika serwa i silnika wrzeciona oraz szybkość obrotową wrzeciona (ekran monitorowania pracy).

Za pomocą klawisza funkcyjnego  można również wyświetlać ekran pokazujący drogę przebytą na wskutek korekty kółkiem ręcznym. Szczegółowy opis tego ekranu podano w punkcie III-4.6.


Na każdym z ekranów wyświetlania pozycji, status osi (przykładowo D, I, L, S, * lub M) jest pokazywany z lewej strony nazwy osi, co chroni przed błędami obróbki. Szczegółowe informacje o "Wyświetlaczu statusu osi" podano w punkcie III-6.5 "FUNKCJE DO ZAPOBIEGANIA BŁĘDOM OBRÓBKII".

12.1.1 Ekran wyświetlania pozycji w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego

Ekran ten wyświetla aktualne położenie narzędzia w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego. Aktualne położenie zmienia się w miarę przesuwania narzędzia. Jako jednostka wartości numerycznych używana jest rozdzielczość zadawania. Napis w górnej części ekranu pokazuje, że stosowane są współrzędne bezwzględne.

Procedura wyświetlania ekranu aktualnej pozycji w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [BEZWZG].

AKTUALNA POZYCJA			00123 N00000			
BEZWZGLEDNE			MASZYNOWE		POZOSTALA DROGA	
X	150.000		X	150.000	X	0.000
Y	100.000		Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000		Z	50.000	Z	0.000
B	0.000		B	0.000	B	0.000
C	0.000		C	0.000	C	0.000
MODALNE			F		0 MM/MIN	
G00	G49	G64	F			
G17	G80	G69	H			
G90	G98	G15	D			
G22	G50	G40.1	T			
G94	G67	G25	S			
G21	G97	G160				
G40	G54	G13.1				
			S		0 /MIN	
					LICZBA SZT. 1	
			CZAS PRACY		2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S	
			A>_			
			MEM **** * * * *		09:34:52	
			BEZWZG		WZGLED	
			WSZYST		K.RECZ	
			{OPRC}		+	

Rys. 12.1.1 (b) Ekran wyświetlania aktualnej pozycji (absolutnej) (10.4")

Opis

- Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu

Układ współrzędnych przedmiotu przesunięty ręcznie lub na skutek wykonywania innej operacji można ustawić w trybie MDI na układ współrzędnych przedmiotu, który jest przesunięty w stosunku do punktu zerowego obrabiarki przed przesunięciem.

Procedurę podano w punkcie 12.1.4 "Procedura ustawiania układu współrzędnych przedmiotu".

- Wyświetlanie z uwzględnieniem wartości kompensacji

M

Bity 6 (DAL) i 7 (DAC) parametru Nr 3104 decydują, czy wyświetlane wartości uwzględniają kompensację długości narzędzia i kompensację promienia narzędzia.

T

Parametry DAP, DAC (Nr 3129#1, Nr 3104#7) decydują, czy wyświetlane wartości uwzględniają kompensację narzędzia i kompensację promienia wierzchołka narzędzia.


12.1.2 Ekran wyświetlania pozycji we względnym układzie współrzędnych

Wyświetla aktualne położenie narzędzia we względnym układzie współrzędnych (patrz objaśnienie), ustawionym przez operatora. Aktualne położenie zmienia się w miarę przesuwania narzędzia. Jako jednostka wartości numerycznych używana jest rozdzielczość zadawania.

Napis w górnej części ekranu pokazuje, że stosowane są współrzędne względne.

Procedura wyświetlania ekranu aktualnych położenia w układzie współrzędnych względnym

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [WZGLED].

AKTUALNA POZYCJA			00123 N00000			
WZGLEDNE			MASZYNOWE		POZOSTALA DROGA	
X	150.000		X	150.000	X	0.000
Y	100.000		Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000		Z	50.000	Z	0.000
B	0.000		B	0.000	B	0.000
C	0.000		C	0.000	C	0.000
MODALNE			F		0 MM/MIN	
G00	G49	G64	F		S	
G17	G80	G69	H		0 /MIN	
G90	G98	G15	D		LICZBA SZT. 1	
G22	G50	G40.1	T		CZAS PRACY 2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S	
G94	G67	G25	S		A>_	
G21	G97	G160			MEM **** * 09:35:11	
G40	G54	G13.1			BEZWZG WZGLED WSZYST K.RECZ (OPRC) +	

Rys. 12.1.2 (b) Ekran wyświetlania aktualnej pozycji (względnej) (10.4")

Szczegółowe informacje podano przy opisie procedury ustawiania współrzędnych.

Opis


- Ustawianie współrzędnych względnych

Pozycja aktualna narzędzia w układzie współrzędnych względnych może być ustawiona na 0 lub ustawiona na zadaną wartość w następujący sposób:

Ustawianie współrzędnej względnej na 0

Procedura

- Jeżeli wszystkie osie są ustawione na 0

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć przycisk [WZGLED] w celu wyświetlenia ekranu współrzędnych względnych.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].




- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZERO].



- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [WSZ. OSIE].
Po wykonaniu tej czynności, aktualne współrzędne względne wszystkich osi zostaną ustawione na 0.

- Jeżeli konkretna oś jest ustawiona na 0

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć przycisk [WZGLED] w celu wyświetlenia ekranu współrzędnych względnych.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].




- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZERO].



- 5 Wprowadzić nazwę osi za pomocą klawiszy (nazwa osi będzie błyskać), a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
Po wykonaniu tej czynności, aktualna współrzędna względna dane osi zostanie ustawiona na 0.

Ustawianie współrzędnych względnych

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć przycisk [WZGLEDED] w celu wyświetlenia ekranu współrzędnych względnych.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].



- 4 Wprowadzić nazwę osi, dla której ustawiana jest współrzędna. Nazwa osi będzie błyskać.
- 5 Wprowadzić wartość współrzędnej, która ma być ustawiona, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [NASTAW]. Po wykonaniu tej czynności, aktualne współrzędne względne wszystkich osi zostaną ustawione na podaną wartość.

- Wyświetlanie z uwzględnieniem wartości kompensacji

M

Bit 4 (DRL) i 5 (DRC) parametru Nr 3104 decydują, czy wyświetlane wartości uwzględniają kompensację długości narzędzia i kompensację promienia narzędzia.

T

Bit 0 (DRP) parametru Nr 3129 i bit 5 (DRC) parametru Nr 3104 decydują, czy wyświetlane wartości uwzględniają kompensację narzędzia i kompensację promienia wierzchołka narzędzia.

- Ustawienie za pomocą ustawienia układu współrzędnych

M

Bit 3 (PPD) parametru Nr 3104 decyduje, czy wyświetlone wartości pozycji w bezwzględnym układzie współrzędnych są wstępnie ustawione na te same wartości, co we względnym układzie współrzędnych, po ustawieniu układu współrzędnych za pomocą polecenia G92 lub po ręcznym dojeździe do punktu referencyjnego.

T


Bit 3 (PPD) parametru Nr 3104 decyduje, czy wyświetlone wartości pozycji w bezwzględnym układzie współrzędnych są wstępnie ustawione na te same wartości, co we względnym układzie współrzędnych, po ustawieniu układu współrzędnych za pomocą polecenia G50 (system funkcji G) lub G92 (system B lub C funkcji G) lub po ręcznym dojeździe do punktu referencyjnego.

12.1.3 Ekran wyświetlania wszystkich pozycji

Na ekranie wyświetlane są następujące pozycje: aktualne pozycje narzędzia w układzie współrzędnych przedmiotu, układzie współrzędnych względnych oraz w układzie współrzędnych maszyny, a także pozostała odległość. Na tym ekranie można również ustawić współrzędne względne. Szczegółowe informacje podano w punkcie III-12.1.2.

Procedura wyświetlania ekranu wszystkich pozycji

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [WSZYST].

AKTUALNA POZYCJA				00123 N00000			
WZGLEDNE		BEZWZGLEDNE		MASZYNOWE		POZOSTAŁA DROGA	
X	150.000	X	150.000	X	150.000	X	0.000
Y	100.000	Y	100.000	Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000	Z	50.000	Z	50.000	Z	0.000
B	0.000	B	0.000	B	0.000	B	0.000
C	0.000	C	0.000	C	0.000	C	0.000

MODALNE			
G00	G49	G64	F M
G17	G80	G69	H
G90	G98	G15	D
G22	G50	G40.1	T
G94	G67	G25	S
G21	G97	G160	
G40	G54	G13.1	

F	0	MM/MIN
S	0	/MIN
LICZBA SZT. 1		
CZAS PRACY	2H59M	CZAS CYKLU 0H 0M 1S
A>_		
MEM **** ** *	09:36:11	
BEZWZG	WZGLED	WSZYST
K.RECZ	OPRC	

Rys. 12.1.3 (b) Ekran wyświetlania wszystkich pozycji (ogólny) (10.4")

Opis

- Ekran współrzędnych

Ekran ten wyświetla jednocześnie następujące informacje dotyczące aktualnej pozycji:

- Aktualna pozycja w układzie współrzędnych względnych.
(współrzędne względne)
- Aktualna pozycja w układzie współrzędnych przedmiotu
(współrzędne absolutne)
- Pozycja aktualna w układzie współrzędnych maszynowych.
(współrzędne maszyny)
- Pozostała droga (pozostała droga)

- Pozostała droga

Pozostała droga jest wyświetlana w trybie MEM lub MDI.

Wyświetlana jest odległość, o jaką narzędzie ma być jeszcze przesunięte w aktualnym bloku.

- Układ współrzędnych maszyny

Jako jednostka dla wartości wyświetlanych w układzie współrzędnych maszyny stosowana jest rozdzielczość zadawania. Jednostkę zadawania można ustawić za pomocą bitu 0 (MCN) parametru Nr 3104.

- Zerowanie współrzędnych względnych

Ekran wyświetlania wszystkich pozycji umożliwi również ustawienie współrzędnych względnych do 0 lub ich ustawienie na zadane wartości. Szczegółowe informacje zawiera procedura ustawiania podana w punkcie III-12.1.2




12.1.4 Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu

Jeżeli układ współrzędnych przedmiotu został przesunięty ręcznie lub w inny sposób, za pomocą klawiatury MDI można ustawić system tak, aby układ współrzędnych przedmiotu był przesunięty o odpowiednią wielkość w stosunku do punktu zerowego obrabiarki. Za pomocą polecenia (G92.1) można ustawić układu współrzędnych przedmiotu (Patrz II-7.2)






Procedura ustawiania układu współrzędnych przedmiotu obrabianego

Procedura

- Jeżeli wszystkie osie są ustawione

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć przycisk [BEZWZGL.] w celu wyświetlenia ekranu współrzędnych absolutnych.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].

- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WS.PRZ].

- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [WSZ. OSIE].

- Jeżeli ustawiona jest konkretna oś

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć przycisk [BEZWZGL.] w celu wyświetlenia ekranu współrzędnych absolutnych.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].

- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WS.PRZ].

- 5 Wprowadzić za pomocą klawiszy (, , ...) nazwę osi, która ma być ustawiona. Nazwa osi będzie błyskać.
- 6 Wpisać 0 za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Opis

- Tryb pracy

Funkcję tę można wykonać po ustawieniu stanu zerowania lub w trybie sterowania automatycznego, bez względu na tryb pracy.

- Ustawianie układu współrzędnych względnych



Tak, jak w przypadku współrzędnych absolutnych, za pomocą bitu 3 (PPD) parametru Nr 3104 można określić, czy ustawić współrzędne względne.

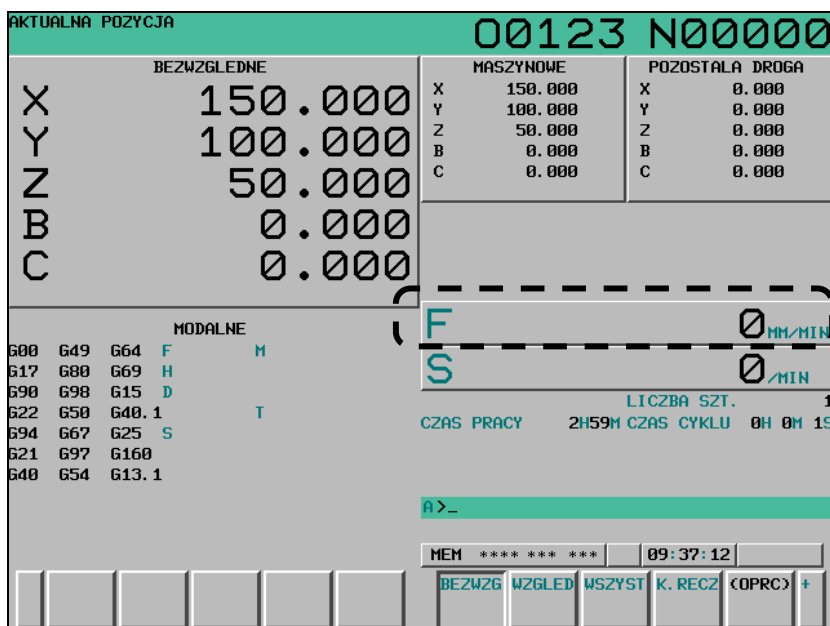
12.1.5 Ekran aktualnej szybkości posuwu

Jeżeli bit 0 (DPF) parametru Nr 3105 jest ustawiony na 1, na ekranie wyświetlania aktualnej pozycji można wyświetlać faktyczny posuw na minutę (faktyczny posuw) lub na obrót (oraz na ekranie kontroli programu w przypadku wyświetlacza 8.4").

Procedura wyświetlania aktualnej szybkości posuwu na ekranie aktualnej pozycji

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny  aby wyświetlić ekran aktualnej pozycji. W miejscu oznaczonym  wyświetlana jest aktualna szybkość posuwu.



Rys. 12.1.5 (b) Ekran wyświetlania aktualnej pozycji (absolutnej) (10.4")

Aktualna szybkość posuwu jest wyświetlana w jednostkach mm/min lub cal/min (w zależności od rozdzielczości zadawania) pod obszarem wyświetlania położenia.

Opis

- Aktualna wartość szybkości posuwu

Aktualna wartość jest obliczana za pomocą następującego równania:

$$Fact = \sqrt{\sum_{i=1}^n (fi)^2}$$

n : Liczba osi
 fi : Szybkość posuwu skrawania w każdej osi lub wartość szybkiego posuwu
 Fact : Wyświetlana aktualna szybkość posuwu

Wyświetlane jednostki:

mm/min (system metryczny).

cal/min (system calowy; wyświetlane są dwie cyfry po kropce dziesiętnej).

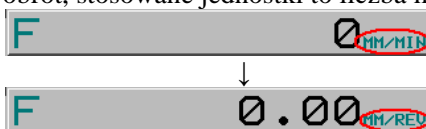
- Ekran aktualnej szybkości posuwu na obrót

W przypadku posuwu na obrót i obróbki gwintu, aktualna szybkość posuwu to posuw na minutę, a nie posuw na obrót.

- Aktualny posuw na obrót

Przełączanie pomiędzy wyświetlaniem posuwu na minutę, a posuwem na obrót można wykonać poprzez ustawienia bitu 3 (GSC) parametru Nr 3107, bitu 5 (FSS) parametru Nr 3191, funkcji modalnej G lub też może wykonać tę zmianę operator.

W przypadku wyświetlania posuwu na minutę, stosowane jednostki to liczba milimetrów na minutę. W przypadku wyświetlania posuwu na obrót, stosowane jednostki to liczba milimetrów na obrót.



Parametr konfigurowania jednostek INI (bit 2 parametru Nr 0) jest przeznaczony do przełączania pomiędzy wyświetlaniem w calach i w milimetrach. Zależność pomiędzy ustawieniem parametru INI (bit 2 parametru Nr 0) oraz wyświetlaniem bieżącego posuwu pokazano poniżej.

Tabela 12.1.5 (a) Jednostka na ekranie

	Bieżący posuw	Bieżący posuw na obrót
Milimetr (INI=0)	MM/MIN	MM/OBR.
Cale (INI=1)	CALE/MIN	CALE/OBR.

- Przełączania jednostek posuwu

Rodzaj jednostek posuwu jest wybierany w zależności od ustawienia bitu 3 (GSC) parametru Nr 3107, bitu 5 (FSS) parametru Nr 3191, funkcji modalnej G oraz działań operatora.

Tabela 12.1.5 (b) Wybór jednostek wyświetlania posuwu

GSC	FSS	Stan obsługi	Funkcja modalna G	Bieżący posuw
0	-	-	-	Posuw minutowy
1	0	Posuw ręczny Szybki posuw Praca próbna	-	Posuw minutowy
		Tryb inny niż posuw ręczny, posuw szybki i posuw próbny	Seria M: G93, G94 Seria T: G98(System A funkcji G) G93, G94(Systemy B, C funkcji G)	Posuw minutowy
	Seria M: G95 Seria T: G99(System A funkcji G) G95(Systemy B, C funkcji G)		Posuw na obrót	
	1	-	-	Posuw na obrót

- Wyświetlanie aktualnej szybkości posuwu osi obrotowej

W przypadku osi obrotowej, szybkość posuwu jest wyświetlana w jednostkach stopień/min, ale na ekranie jest wyświetlana w jednostkach wprowadzania. Na przykład, jeżeli oś obrotowa porusza się z szybkością 50 stopni/min, wyświetlana jest wartość: 50 mm/min (w systemie metrycznym) lub 0.50 cala/min (w systemie calowym).

- Wyświetlanie aktualnej szybkości posuwu na innych ekranach

W przypadku ekranu 8.4", aktualna szybkość posuwu jest wyświetlana na ekranie kontroli programu. Jest on również wyświetlany na ekranie grafiki.

- Wyświetlanie miejsc dziesiętnych

Liczba miejsc dziesiętnych przy wyświetlaniu bieżącego posuwu jest zależna od ustawienia parametru Nr 3155 i wybranych jednostek.

Ustawienie	0: W milimetrach	Bez miejsc dziesiętnych
	1: W milimetrach	Jedna cyfra z prawej strony znaku części dziesiętnej
	2: W milimetrach	Dwie cyfry z prawej strony znaku części dziesiętnej
	3: W milimetrach	Trzy cyfry z prawej strony znaku części dziesiętnej

W przypadku wybrania jako jednostki cali, liczba wyświetlanych cyfr części dziesiętnej to skonfigurowana wartość plus 2.

W przypadku posuwu na obrót, liczba miejsc dziesiętnych jest przyjmowana zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

Jeżeli wybrane jednostki to milimetry, wyświetlane są dwie cyfry części dziesiętnej.

Jeżeli wybrane jednostki to cale, wyświetlane są trzy cyfry części dziesiętnej.



* Liczba miejsc dziesiętnych jest stała, nie można więc jej zmienić za pomocą parametru.

12.1.6 Ekran czasu pracy i liczby przedmiotów

Czas wykonania programu, czas trwania cyklu oraz liczba obrabianych przedmiotów wyświetlane są na ekranach z aktualnym położeniem.

Procedura wyświetlania czasu pracy i liczby przedmiotów na ekranie wyświetlania aktualnego położenia

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny  aby wyświetlić ekran aktualnego położenia. w miejscach oznaczonych znakiem  wyświetlane są wartości "LICZBA SZT.", "CZAS PRACY" i "CZAS CYKLU".

AKTUALNA POZYCJA				00123 N00000		
		WZGLEDNE		MASZYNOWE		POZOSTALA DROGA
X		150.000	X	150.000	X	0.000
Y		100.000	Y	100.000	Y	0.000
Z		50.000	Z	50.000	Z	0.000
B		0.000	B	0.000	B	0.000
C		0.000	C	0.000	C	0.000
		MODALNE		F		0 MM/MIN
G00	G49	G64	F	S		0 /MIN
G17	G80	G69	H			
G90	G98	G15	D			
G22	G50	G40.1	T			
G94	G67	G25	S			
G21	G97	G160				
G40	G54	G13.1				
				LICZBA SZT.		954
				CZAS PRACY		2H59M
				CZAS CYKLU		0H 0M 0S
A > _						
MEM STOP *** **				15:02:59		
BEZWZG		WZGLED		WSZYST		K. RECZ (OPRC)

Rys. 12.1.6 (b) Ekran wyświetlania aktualnej pozycji (względnej) (10.4")

Opis

- LICZBA SZT.

Podaje liczbę obrabianych przedmiotów. Liczba zwiększa się za każdym razem, kiedy wykonywany jest adres M02, M30 lub M określony za pomocą parametru Nr 6710.

- Zwiększanie liczby obrabianych przedmiotów

Bit 0 (PCM) parametru Nr 6700 decyduje, czy liczba obrabianych przedmiotów zwiększa się za każdym razem, kiedy wykonywana jest funkcja M02, M30 lub funkcja M określona za pomocą parametru Nr 6710, lub jedynie za każdym razem, kiedy wykonywana jest funkcja M określona za pomocą parametru Nr 6710.

- CZAS PRACY

Wskazuje całkowity czas trwania wykonania programu w trybie sterowania automatycznego, wyłączając czas zatrzymania i stopu posuwu.

- CZAS CYKLU

Wskazuje czas trwania jednej operacji automatycznej, wyłączając czas zatrzymania i stopu posuwu. Jest on wstępnie ustawiany na 0, jeżeli rozpoczęcie cyklu jest wykonywane w stanie zerowania. Jest ustawiany na 0 nawet po wyłączeniu zasilania.

- Wyświetlanie na innych ekranach

Szczegóły dotyczące czasu pracy i liczby obrabianych przedmiotów są wyświetlane na ekranie ustawiania. Patrz III-12.3.3.

- Ustawienie parametru



Liczba obrabianych przedmiotów i czas pracy nie mogą być ustawione na ekranie wyświetlania aktualnego położenia. Można je ustawić za pomocą parametrów Nr 6711, 6751 i 6752 lub na ekranie ustawiania.

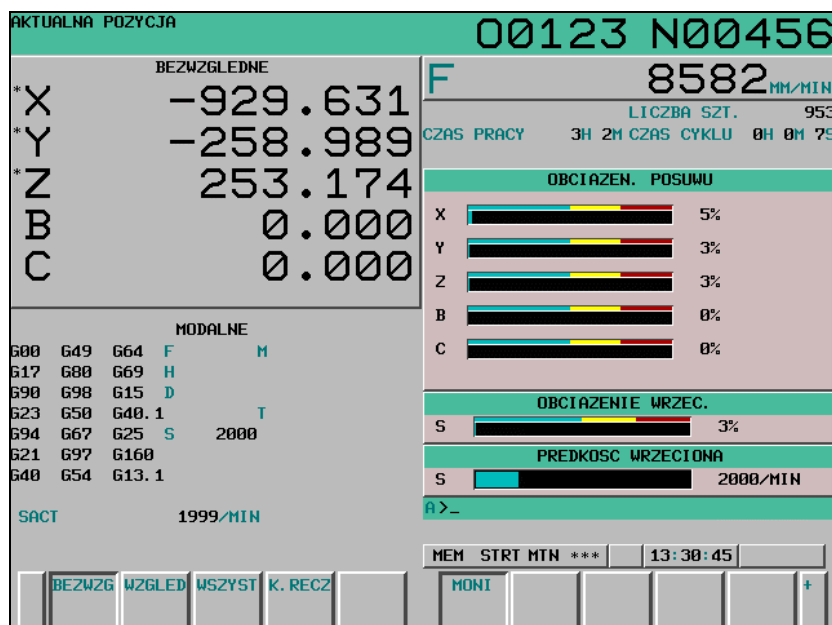
12.1.7 Ekran monitorowania pracy

Można wyświetlić miernik obciążenia dla osi posuwu. Dodatkowo, można wyświetlić miernik obciążenia oraz miernik szybkości dla wrzeciona szeregowego. W celu aktywacji tej funkcji bit 5 (OPM) parametru Nr 3111 musi być ustawiony na 1.

Procedura wyświetlania monitora pracy

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [MONI].



Rys. 12.1.7 (a) Obsługa monitora (10.4")

Opis

- Ekran osi serwa

Może być wyświetlonych tyle mierników obciążenia osi serwa, ile jest sterowanych osi w torze. Na ekranie 10.4" można jednocześnie pokazywać do pięciu osi. Kolejne wciśnięcie przycisku [MONI] powoduje wyświetlenie mierników obciążenia dla szóstej i kolejnych osi.

Na ekranie 8.4" można jednocześnie pokazywać do czterech osi. Kolejne wciśnięcie przycisku [MONI] powoduje wyświetlenie mierników obciążenia dla piątej i kolejnych osi.

W celu wyświetlenia jednocześnie pięciu osi na jednym ekranie wyświetlacza 8.4", podobnie jak w przypadku wyświetlacza 10.4", należy ustawić bit 4 (9DE) parametru Nr 11350 na 1.

- Ekran osi wrzeciona

W przypadku korzystania z wrzeciona szeregowego, dla pierwszego wrzeciona można wyświetlać zarówno miernik obciążenia jak i miernik wrzeciona.

- Wykres

Wykres słupkowy dla miernika obciążenia pokazuje obciążenie maks. do 200% (wartość wyświetlana jest jedynie dla obciążenia przekraczającego 200%). Wykres słupkowy dla szybkościomierza pokazuje wartość aktualnej szybkości obrotowej wrzeciona do maks. szybkości obrotowej (100%).

- Miernik obciążenia

Odczyt na mierniku obciążenia zależy od parametru serwo 2086 i parametru wrzeciona Nr 4127.

- Szybkościomierz

Chociaż szybkościomierz zwykle wskazuje szybkość silnika wrzeciona, można go również zastosować do wskazania szybkości wrzeciona ustawiając bit 6 (OPS) parametru Nr 3111 na 1. Szybkość obrotowa wrzeciona, która ma być wyświetlana podczas operacji monitorowania jest obliczana na podstawie szybkości silnika wrzeciona (zobacz poniższy wzór matematyczny). Szybkość obrotową wrzeciona można zatem wyświetlać podczas operacji monitorowania, nawet jeżeli nie jest stosowany przetwornik położenia. Jednak, aby wyświetlić prawidłową szybkość obrotową wrzeciona, w parametrach Nr 3741 do Nr 3744 musi być ustawiona maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona dla każdej przekładni (szybkość obrotowa wrzeciona dla każdego przełożenia przekładni, kiedy silnik wrzeciona obraca się przy maksymalnej szybkości).

Doprowadzenie sygnału sprzęgła/przekładni pierwszego wrzeciona dla wrzeciona szeregowego jest używane w celu wyznaczenia aktualnie wybranego wrzeciona, a więc doprowadzenie sygnałów CTH1A i CTH2A musi być sterowane stosownie do wyboru przełożenia, z użyciem informacji zamieszczonej w tabeli poniżej.

(Wzór do obliczania szybkości obrotowej wrzeciona, która ma być wyświetlona)

$$\text{Szybkość wrzeciona w czasie monitorowania pracy} = \frac{\text{Szyb. wrzec. szereg.} \times \text{Maks. szybkość wrzeciona}}{\text{Maks. szybkość wrzeciona szereg.}} \times \text{przy używanym przełoż.}$$

Poniższa tabela pokazuje zależność pomiędzy sygnałami wyboru sprzęgła i przekładni CTH1A i CTH2A, służącymi do określenia używanej przekładni, a parametrami:

CTH1A	CTH2A	Parametr	Wrzeciono szeregowe
0	0	=Nr 3741 (Maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona dla przekładni 1)	WYS.
0	1	=Nr 3742 (Maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona dla przekładni 2)	ŚREDN. WYS.
1	0	=Nr 3743 (Maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona dla przekładni 3)	ŚREDN. NIS.
1	1	=Nr 3744 (Maksymalna szybkość obrotowa wrzeciona dla przekładni 4)	NISKI

Szybkość silnika wrzeciona i wrzeciona podczas operacji monitorowania można wyświetlić tylko dla pierwszego wrzeciona szeregowego i osi sterowania wrzecionem dla pierwszego wrzeciona szeregowego. Nie można jej wyświetlić dla drugiego wrzeciona.

- Kolor wykresu

Jeżeli wartość miernika obciążenia przekracza 100%, wykres słupkowy robi się purpurowy.

12.1.8 Jednoczesne wyświetlanie osi w systemie 2-torowym

7


Na ekranie wyświetlacza 8.4" można jednocześnie wyświetlać osie dla systemu 2-torowego, bez konieczności przełączania się.

Jednoczesne wyświetlanie osi dla systemu 2-torowego może być załączone na następujących ekranach:

- Ekran wyświetlania zestawienia pozycji
- Ekran wyświetlania wielkości przemieszczenia kółkiem ręcznym

Procedura wyświetlania ekranu pozycji globalnej oraz wielkości przemieszczenia kółkiem ręcznym

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz wyboru [WSZYST.] w celu wyświetlenia ekranu pozycji względnej. Wcisnąć klawisz wyboru [KOLKO] w celu wyświetlenia ekranu wielkości przemieszczenia kółkiem ręcznym.

WSZYST		00000 N00000	
BEZWZGLEDNE	MASZYNOWE	ODLEGL.	
X1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
X2	0.000	0.000	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000
C2	0.000	0.000	0.000
		LICZBA SZT. 0	
CZAS PRACY	0H 0M	CZAS CYKLU	0H 0M 0S
		SACT	0/MIN
A) _			
MDI	**** ** *	10:31:46	GLOWIC1
BEZWZG	WZGLED	WSZYST	K. RECZ (OPRC)

Rys. 12.1.8 (a) Jednoczesne wyświetlanie osi dla systemu 2-torowego (ekran zestawienia pozycji)

Objaśnienia

- Warunki wyświetlania

Jednoczesne wyświetlanie osi dla systemu 2-torowego może być załączone, jeżeli spełnione są podane warunki 1-5:

- 1 Używany jest System 2-torowy (system TT).
- 2 Używany jest wyświetlacz 8.4".
- 3 Załączone jest jednoczesne wyświetlanie 2 torów (bit 2 (DOP) parametru Nr 3193 = 0).
- 4 Jednocześnie na ekranie można wyświetlić do pięciu osi (bit 4 (9DE) parametru Nr 11350 = 1).
- 5 Ekran wyświetlania aktualnej pozycji wyświetla dwa tory, bez względu na sygnał wyboru toru HEAD<G0063.0> (bit 1 (DIP) parametru Nr 3103 = 0).

- Kolejność wyświetlania torów

Jeżeli na wyświetlaczu aktualnej pozycji parametr decydujący o kolejności wyświetlania torów (bit 7 (SBA) parametru Nr 3101 jest ustawiony na 1, informacje o torze 2 są wyświetlane na początku.

Po ustawieniu tego bitu na 0, najpierw wyświetlane są współrzędne dla osi toru 1.

WSZYST		00000 N00000	
BEZWZGLEDNE	MASZYNOWE	ODLEGL.	
X2	0.000	0.000	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000
C2	0.000	0.000	0.000
X1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
		LICZBA SZT. 0	
CZAS PRACY	0H 0M	CZAS CYKLU	0H 0M 0S
		SACT 0/MIN	
A) _			
MDI **** ** *		10:32:10	GLOWIC1
BEZWZG	WZGLED	WSZYST	K. RECZ (OPRC)

Rys. 12.1.8 (b) Wyświetlanie informacji dla osi w kolejności
2 tor-> 1 tor (ekran zestawienia pozycji)

WSZYST		00000 N00000	
BEZWZGLEDNE	MASZYNOWE	ODLEGL.	
X1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
X2	0.000	0.000	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000
C2	0.000	0.000	0.000
		LICZBA SZT. 0	
CZAS PRACY	0H 0M	CZAS CYKLU	0H 0M 0S
		SACT 0/MIN	
A) _			
MDI **** ** *		10:31:46	GLOWIC1
BEZWZG	WZGLED	WSZYST	K. RECZ (OPRC)

Rys. 12.1.8 (c) Wyświetlanie informacji dla osi w kolejności
1 tor-> 2 tor (ekran zestawienia pozycji)

- Kolejność wyświetlania osi

Można zdefiniować kolejność wyświetlania osi na ekranie aktualnej pozycji (parametr Nr 3130)). Można określić kolejność osi dla każdego toru. Nie można naprzemiennie wyświetlać osi z różnych torów.

Przed zastąpieniem	→	Parametr Nr 3130	→	Po zastąpieniu
X1		4		Y1
Z1		3		C1
C1		2		Z1
Y1		1		X1
X2		3		C2
Z2		2		Z2
C2		1		X2

Rys. 12.1.8 (d.) Podawanie kolejności wyświetlania osi (definiowanie osi dla każdego toru)

Przed zastąpieniem	→	Parametr Nr 3130	→	Po zastąpieniu
X1		7		(Pusty)
Z1		6		(Pusty)
C1		5		(Pusty)
Y1		4		Y1
X2		3		C2
Z2		2		Z2
C2		1		X2

Rys. 12.1.8 (e) Podawanie kolejności wyświetlania osi (definiowanie osi z innego toru)

- Wyłączenie wyświetlania osi

Jeżeli ustawiona zostanie wartość zero jako kolejność wyświetlania osi, oś ta nie jest wyświetlana.

Przed zastąpieniem	Parametr Nr 3130	Po zastąpieniu
X1	1	X1
Z1	2	Z1
C1	0	(Pusty)
Y1	4	Y1
X2	1	X2
Z2	2	Z2
C2	0	(Pusty)

- Wyrównanie wyświetlania osi do góry

Jeżeli w danym obszarze nie są wyświetlane osie ponieważ zostały tak skonfigurowane, w ich miejsce jest wyświetlana inna oś, dla której bit 0 (TAD) parametru Nr 13102 ustawiono na 1.


Przed wyświetlaniem z wyrównaniem do góry	Parametr Nr 13102#0	Po wyświetleniu z wyrównaniem do góry
X1	0 -> 1	X1
Z1		Z1
(Blank)		Y1
Y1		X2
X2		Z2
Z2		(Pusty)
(Pusty)		(Pusty)

Rys. 12.1.8 (g) Definiowanie wyświetlania osi z wyrównaniem do góry

12.2 EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO

Punkt 12.2, "EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO  " zawiera następujące podpunkty:

12.2.1	Ekran zawartości programu	599
12.2.2	Ekran edycji programu	600
12.2.3	Ekran programu dla trybu MDI	602
12.2.4	Ekran z listą programów	602
12.2.5	Ekran wyświetlania następnego bloku.....	603
12.2.6	Ekran kontroli programu (Tylko dla wyświetlacza 8.4")	604
12.2.7	Ekran wyświetlania bieżącego bloku (tylko dla wyświetlacza 8.4").....	607
12.2.8	Ekran do programowania dialogowego	608
12.2.9	Ekran do edycji w tle	610
12.2.10	Lista programów z określonej grupy	614

Niniejszy rozdział opisuje ekrany wyświetlane za pomocą klawisza funkcyjnego . Status polecenia wybranego przez aktualnie wykonywany program może być wyświetlany na ekranie edycji programu, ekranie z listą programów oraz na ekranie do wyświetlania statusu polecenia.

1. Ekran programu
2. Ekran z listą programów
3. Ekran wyświetlania następnego bloku
4. Ekran kontroli programu (ekran 8.4")


Na ekranie programu można edytować program, który jest aktualnie wybrany oraz wyświetlać blok, który jest aktualnie wykonywany w trakcie operacji programu. W trybie MDI można również edytować program trybu MDI oraz wyświetlać blok, który jest aktualnie wykonywany.

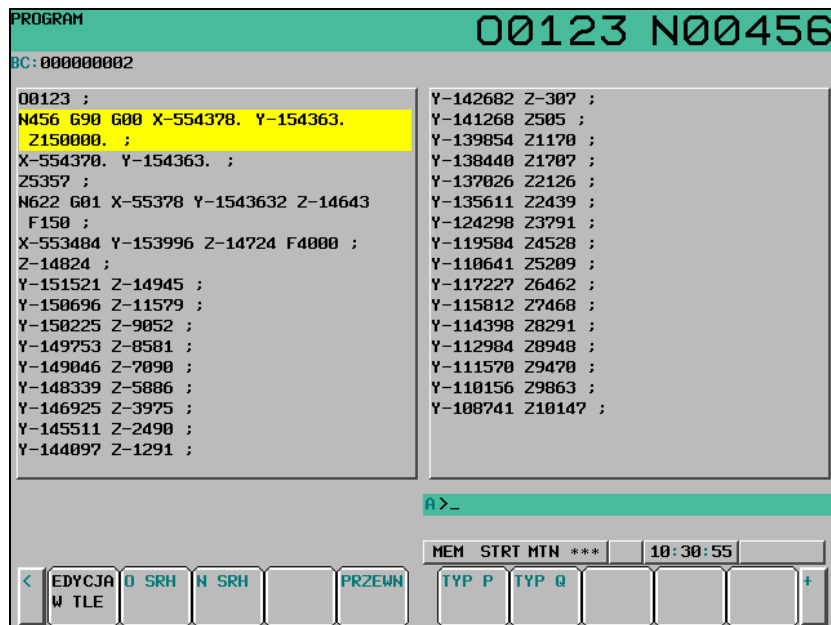
12.2.1 Ekran zawartości programu

Wyświetla program wykonywany aktualnie w trybie MEM.

Wyświetlanie aktualnie wykonywanego programu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [PROGRAM]. Cursor zostanie umieszczony na aktualnie wykonywanym bloku.

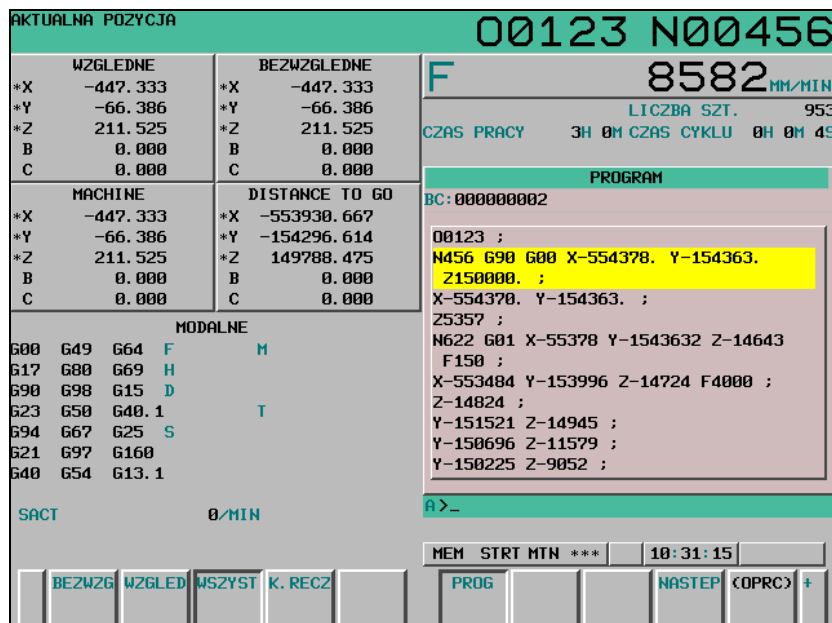


Rys. 12.2.1 (a) Ekran wyświetlania aktualnie wykonywanego programu (Tryb pełnoekranowy) (10.4")

W przypadku wyświetlacza 10.4", jeżeli wciśnięty zostanie ponownie klawisz [PROGRAM] wyświetlany jest tryb pełnoekranowy lub mały ekran.

Jeżeli wyświetlany jest mały ekran, jednocześnie pokazywane są pozycja oraz funkcje modalne.

W trybie pełnoekranowym można jednocześnie pokazywać wiele informacji o programie.



Rys. 12.2.1 (b) Ekran wyświetlania aktualnie wykonywanego programu (Tryb małego ekranu) (10.4")

12.2.2 Ekran edycji programu


Program można edytować w trybie EDYCJA.

Program można edytować słowo-po-słowie.

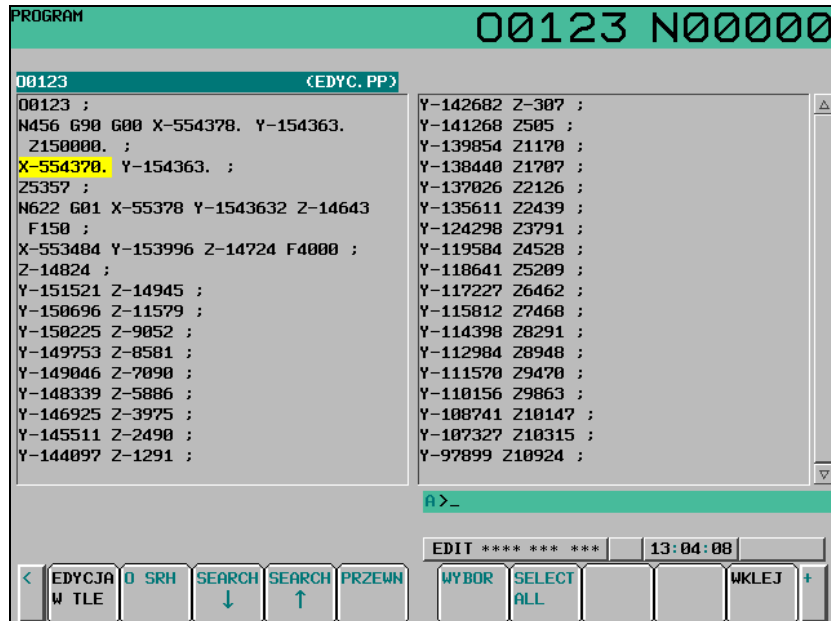
Tworzenie programu i operacja edycji opisano w punkcie III-9, "TWORZENIE PROGRAMÓW" i punkcie III-10, "EDYCJA PROGRAMÓW".

Wyświetlanie ekranu edycji programu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz , aby wyświetlić ekran programu.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [PROGRAM].

Operacje edycji takie jak wstawianie tekstu, modyfikacja i usuwanie oraz przesuwanie kursora są wykonywane na zasadzie słowo po słowie.

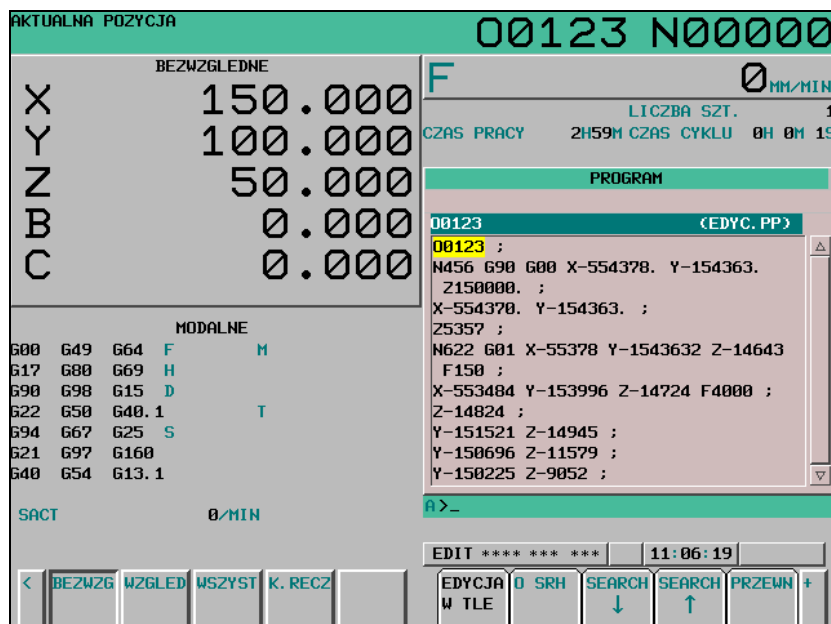


Rys. 12.2.2 (a) Ekran edycji programu (podział na cztery części) (10.4")

W przypadku wyświetlacza 10.4", jeżeli wciśnięty zostanie ponownie klawisz [PROGRAM] w trybie edycji, wyświetlany jest tryb pełnoekranowy lub mały ekran.

Jeżeli wyświetlany jest mały ekran, jednocześnie pokazywane są pozycja oraz funkcje modalne.

W trybie pełnoekranowym można jednocześnie pokazywać wiele informacji o programie.



Rys. 12.2.2 (b) Ekran edycji programu (tryb małego ekranu) (10.4")


12.2.3 Ekran programu dla trybu MDI

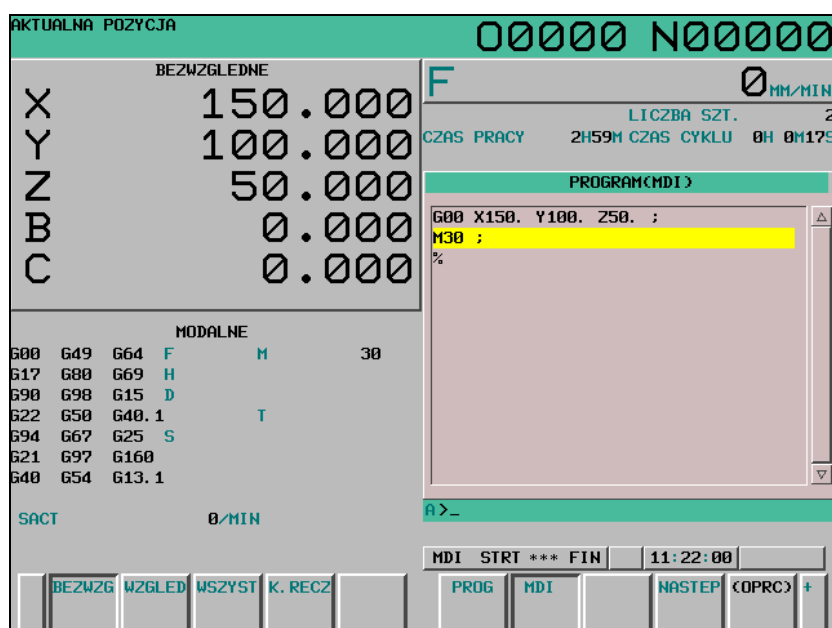
W trakcie trybu MDI lub edycji programu w trybie MDI, wyświetlany jest tryb aktualnie wykonywanego programu.

Obsługę MDI opisano w punkcie III-4.2, "Obsługa MDI".

Procedura wyświetlania ekranu programu za pomocą klawiatury MDI

Procedura

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [MDI]. Wyświetlony zostanie ekran wprowadzania programu w trybie MDI.



Rys. 12.2.3 (a) Ekran obsługi w trybie MDI (10.4")

W przypadku wyświetlaczy 8.4", jeżeli bit 7 (MDL) parametru Nr 3107 jest ustawiony na 1, na ekranie można wyświetlać informacje modalne.

12.2.4 Ekran z listą programów



Wyświetlana jest lista programów zarejestrowanych w pamięci programów.

Ekran z listą programów można wyświetlić w dowolnym trybie.

Ekran z listą programów omówiono w punkcie III-11, "ZARZĄDZANIE PROGRAMEM".

Wyświetlanie ekranu z listą programów

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [LISTA].

PROGRAM DIRECTORY		00123 N00000	
		PROGRAM(NUM.)	MEMORY(KBYTE)
		UZYTO:	5 4
		WOL.:	395 518
URZADZ: CNC_MEM			
0 NR	KOMENT.	SIZE(KBYTE)	CZAS AKTUAL
01001	(	)	1 2013/07/30 10:16
01002	(	)	1 2013/07/30 10:10
01003	(	)	1 2013/07/30 10:10
00123	(	)	1 2013/07/30 10:16
01000	(	)	1 2013/07/30 10:10

A>_

EDIT **** * 10:21:27

< EDYCJA 0 SRH ZMIEN CZYTAJ WYSLIJ

W TLE URZADZ


Rys. 12.2.4 (a) Ekran z listą programów (10.4")

12.2.5 Ekran wyświetlania następnego bloku

Blok aktualnie wykonywany oraz blok, który będzie wykonywany jako następny są wyświetlane w trybie MEM oraz MDI.

Procedura wyświetlania ekranu następnego bloku

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [NASTEP]. Wyświetlone zostaną funkcje G, adresy, wartości ustawiane w aktualnie wykonywanym bloku oraz następny blok.

AKTUALNA POZYCJA		00123 N00456	
BEZWZGLEDNE		F	8582 MM/MIN
*X	-5013.733	LICZBA SZT.	2
*Y	-1338.351	CZAS PRACY	3H 0M CZAS CYKLU 0H 0M38S
*Z	1446.326	BIEZAC	
B	0.000	600 X	-554370.
C	0.000	690 Y	-154363.
MODALNE		Z	150000.
600	649	664	F
617	680	669	H
690	698	615	D
622	650	640.1	T
694	667	625	S
621	697	6160	
640	654	613.1	
SACT	0/MIN	A>_	
		MEM	STRT MTN ***
		11:56:12	
BEZWZG	WZGLEDE	WSZYST	K. RECZ
PROG	NASTEP	COPRC	+

Rys. 12.2.5 (a) Ekran wyświetlania następnego bloku (10.4")

UWAGA


- 1 Jeżeli nastąpi resetowanie w czasie wykonywania programu, aktualnie wykonywany i następny blok są kasowane.
- 2 Jeżeli posuw zostanie wstrzymany pomiędzy blokami (HOLD) w czasie wykonywania programu, następny blok jest kasowany.

12.2.6 Ekran kontroli programu

W trybie MEM wyświetlane są aktualnie wykonywany program oraz informacje modalne. Ekran ten jest pokazywany jeżeli załączone jest wyświetlanie 2 torów w systemie 2-torowym.

Procedura wyświetlania ekranu kontroli programu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [SPRWDZ]. Wyświetlany jest program aktualnie wykonywany, aktualne położenie narzędzia oraz dane modalne.

PROGRAM (KONTROLA)		O0123 N00456			
O0123 ;					
N456 G90 G00 X-554378000. Y-154363.000					
Z-146430 F150. ;					
Z5357 ;					
BEZWZGLEDNE		ODLEGL.		G00	G94 G80
X	-948.267	-553429.733	G17	G21	G98
Y	-264.039	-154098.961	G90	G40	G50
Z	-0.250	-146.180	G22	G49	G67
B	0.000	0.000			
			H	M	
T			D		
F	150	S			
ACT. F	150MM/MIN		SACT	0/MIN	
A) _					
MEM		STRTMTN ***	11:51:37		
(	BEZWZG	WZGLED		(OPRC))

Rys. 12.2.6 (a) Ekran kontroli programu (8.4")

Opis

- Wyświetlanie programu

Wyświetlanych jest do czterech bloków, począwszy od bloku aktualnie wykonywanego. Aktualnie wykonywany blok wyświetlany jest w odwróconych kolorach.

- Wyświetlanie aktualnej pozycji

Przyciski programowalne [WZGLED] i [BEZWZG] można użyć do przełączania pomiędzy wyświetlania pozycji w układzie względnym oraz absolutnym.

- Kody modalne G

Wyświetlanych jest maks. 12 funkcji modalnych G.

- Wyświetlanie aktualnej szybkości i szybkości obrotowej wrzeciona

Aktualna szybkość wyświetlana jest w mm/min lub calach/min, w zależności od systemu jednostek.

Wyświetlana jest też aktualna szybkość wrzeciona.

Jednoczesne wyświetlanie 2 torów (tylko dla wyświetlaczy 10.4")

T

W systemach TT (2-torowych) można jednocześnie wyświetlać 2 tory.

W przypadku wyświetlacza 10.4", funkcja ta jest załączana za pomocą klawisza ekranowego [KTROLA].

W celu aktywowania tej funkcji należy ustawić na 1 bit 0 (DHD) parametru Nr 3106 i ustawić na 0 bit 2 (DOP) parametru Nr 3193.

PROGRAM (KONTROLA)													
00001 N00000					00001 N00000								
GLOWIC1					GLOWIC2								
00001 ;					03000 ;								
M98 P06 ;					M100 ;								
M98 ;					M30 ;								
%					%								
WZGLEDNE			BEZWZGLEDNE		POZOSTALA DR		WZGLEDNE			BEZWZGLEDNE		POZOSTALA DR	
U1	0.000		0.000		0.000		U2	0.000		0.000		0.000	
W1	0.000		0.000		0.000		W2	0.000		0.000		0.000	
H1	0.000		0.000		0.000		H2	0.000		0.000		0.000	
V1	0.000		0.000		0.000								
G00	G40	G54	F	M			G00	G40	G54	F	M		
G97	G25	G64	H				G97	G25	G64	H			
G69	G22	G18	D				G69	G22	G18	D			
G99	G80	G69.1	T				G99	G80	G69.1	T			
G21	G67	G40.1	S				G21	G67	G40.1	S			
SACT 0/MIN					SACT 0/MIN								
MEM *****					MEM *****								
A > _													
MEM *****					MEM *****								
09:41:33					GLOWIC1								
PROG					KTROLA								
NASTEP					COPRC								
+													

Rys. 12.2.6 (b) Jednoczesne wyświetlanie 2 torów na ekranie kontroli programu (tylko dla wyświetlaczy 2-torowych)

Przełączanie pomiędzy wyświetlaniem 1 toru oraz jednoczesnym wyświetlaniem 2 torów (tylko dla wyświetlaczy 8.4")

T

Na ekranie 8.4" można wybrać wyświetlanie 1 toru lub jednoczesne wyświetlanie 2 torów, poprzez wciśnięcie klawisza ekranowego.

W celu aktywowania tej funkcji należy ustawić na 0 bit 0 (DHD) parametru Nr 3106 i ustawić na 0 bit 2 (DOP) parametru Nr 3193.

Po załączeniu zasilania, wyświetlany jest 1 tor.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [WL.TOR].
- 2 Ekran kontroli programu zostanie przełączony z wyświetlania 1 toru na jednoczesne wyświetlanie 2 torów.
Nazwa klawisza ekranowego zostanie zmieniona z [WL.TOR] na [JD.TOR].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [JD.TOR].
- 4 Ekran kontroli programu zostanie przełączony z jednoczesnego wyświetlania 2 torów na wyświetlanie 1 toru.
Nazwa klawisza ekranowego zostanie zmieniona z [JD.TOR] na [WL.TOR].

PROGRAM (KONTROLA)				00001 N00000	
00001 ;					
M98 P06 ;					
M98 ;					
%					
BEZWZGLEDNE		ODLEGL.		G00	G21 G80
X1	0.000		0.000	G97	G40 G67
Z1	0.000		0.000	G69	G25 G54
C1	0.000		0.000	G99	G22 G64
Y1	0.000		0.000		
M					
T					
F	S				
				SACT	0/MIN
A) _					
MEM **** ** *				10:16:52	GLOWIC1
<	TYP P	TYP Q			M-PATH +

Rys. 12.2.6 (c) Wyświetlanie 1 toru na ekranie kontroli programu (tylko dla wyświetlaczy 8.4")

PROGRAM (KONTROLA)				00001 N00000	
GLOWIC1			GLOWIC2		
00001 N00000			03000 N00000		
00001 ;			03000 ;		
M98 P06 ;			N100 ;		
M98 ;			M30 ;		
%			%		
WZGLEDNE	BEZWZGLEDNE	POZOSTALA DR	WZGLEDNE	BEZWZGLEDNE	POZOSTALA DR
U1	0.000	0.000	U2	0.000	0.000
W1	0.000	0.000	W2	0.000	0.000
H1	0.000	0.000	H2	0.000	0.000
V1	0.000	0.000			
G00	G40	G54 F	M	G00	G40
G97	G25	G64 H		G97	G25
G69	G22	G18 D		G69	G22
G99	G80	G69.1 T		G99	G80
G21	G67	G40.1 S		G21	G67
SACT			SACT		
0/MIN			0/MIN		
MEM **** ** *			MEM **** ** *		
A) _					
MEM **** ** *				10:17:11	GLOWIC1
<	TYP P	TYP Q			S-PATH +

Rys. 12.2.6 (d) Jednoczesne wyświetlanie 2 torów na ekranie kontroli programu (tylko dla wyświetlaczy 8.4")

Wyświetlenie miernika obciążenia oraz szybkości wrzeciona (dla wyświetlaczy 8.4")

Na ekranie 8.4" można wybrać wyświetlanie wielkości ruchu do wykonania, informacji modalnych, miernika obciążenia oraz szybkości wrzeciona poprzez wciśnięcie odpowiedniego klawisza ekranowego.

W celu aktywowania tej funkcji należy ustawić na 1 bit 0 (SMS) parametru Nr 3117.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [MONI].
- 2 Ekran wyświetlania wielkości ruchu do wykonania oraz informacji modalnych zostanie zastąpiony, przez ekran wyświetlania obciążenia wrzeciona oraz szybkości wrzeciona. Nazwa klawisza ekranowego zostanie zmieniona z [MONI] na [D.GO].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [D.GO].
- 4 Ekran wyświetlania miernika obciążenia wrzeciona oraz szybkości wrzeciona zostanie zastąpiony przez ekran wyświetlania wielkości ruchu do wykonania oraz informacji modalnych. Nazwa klawisza ekranowego zostanie zmieniona z [D.GO] na [MONI].

Objaśnienia

- Wrzeczono, dla którego wyświetlane są informacje

Miernik obciążenia oraz szybkości mogą być wyświetlane tylko dla pierwszego wrzeciona szeregowego.

- Miernik obciążenia

Wyświetlanie miernika obciążenia zależy od ustawienia parametru wrzeciona Nr 4127.

Wykres graficzny jest pokazywany do wartości 200%.

- Szybkościomierz

Szybkościomierz pokazuje szybkość silnika wrzecionowego, ale można go skonfigurować do wyświetlania szybkości wrzeciona poprzez ustawienie bitu 6 (OPS) parametru Nr 3111 na 1.

Wyświetlana szybkość wrzeciona jest obliczana na podstawie szybkości silnika wrzecionowego. (Proszę porównać z zamieszczonym poniżej wzorem).

Pozwala to wyświetlać szybkość wrzeciona nawet, jeżeli nie ma przetwornika pozycji.

Nie mniej jednak, należy ustawić parametry Nr 3741-3744 (maks. szybkość wrzeciona dla każdego przełożenia), aby pokazywana szybkość była poprawna.

Dodatkowo, uwzględniane przełożenie jest wybierane na podstawie sygnałów sprzęgła/przełożenia dla pierwszego wrzeciona szeregowego.

Wyrażenie do wyświetlania szybkości wrzeciona


$$\text{Wyświetlana szybkość wrzeciona} = \frac{\text{Szybkość silnika wrzecionowego}}{\text{Maks. szybkość silnika wrzecionowego}} \times \text{Maks. szybkość dla wybranego przełożenia}$$

12.2.7 Ekran wyświetlania bieżącego bloku (tylko dla wyświetlacza 8.4")

W trybie MEM i MDI wyświetlane są aktualnie wykonywany blok oraz wartości modalne.

Wyświetlanie ekranu z bieżącym blokiem

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [BIEZACY]. Wyświetlane są wartości modalne, wartości zadane, adresy oraz funkcje G podane w aktualnym bloku.

PROGRAM			O0123 N00456		
BIEZAC			MODALNE		
G00	X	-554378.	G00	G97	F
G90	Y	-154363.	G17	G54	M
	Z	150000.	G90	G64	
			G22	G69	
			G94	G15	H D
			G21	G40. 1	
			G40	G25	T
			G49	G160	
			G80	G13. 1	
			G98	G50. 1	S
			G50	G54. 2	
			G67	G80. 5	
A) _					
MEM STRT MTN ***			13:13:36		
PROG		KTROLA	CURRENT	NASTEP	(OPRC) +

Rys. 12.2.7 (a) Ekran bieżącego bloku (8.4")

12.2.8 Ekran do programowania dialogowego



W trybie EDIT wyświetlane jest menu funkcji G oraz szczegółowe informacje o funkcjach G.

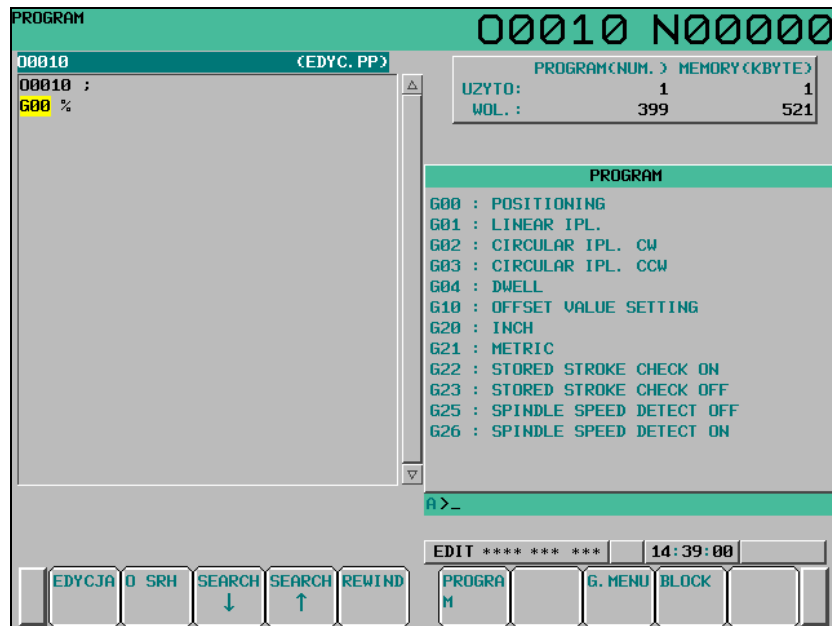
Można wprowadzać jeden blok programu, wyświetlając jednocześnie menu funkcji G oraz szczegółowe informacje o funkcjach G.

Szczegółowe informacje o programowaniu dialogowym podano w punkcie III-11 "TWORZENIE PROGRAMÓW".

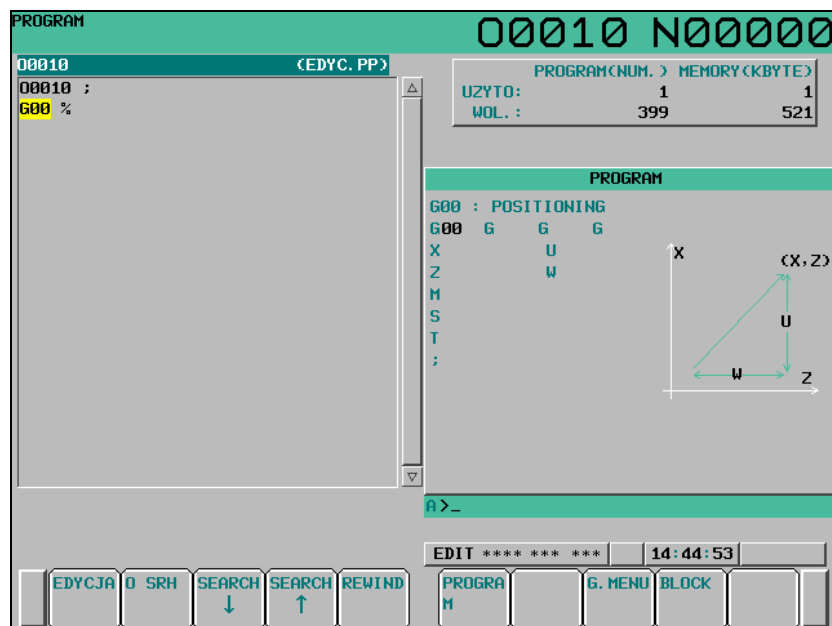
Wyświetlanie ekranu do programowania dialogowego

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [C.A.P].



Rys. 12.2.8 (a) Ekran do programowania dialogowego (ekran funkcji G) (10.4")



Rys. 12.2.8 (b) Ekran do programowania dialogowego (ekran z informacjami szczegółowymi o funkcji G) (10.4")

W trybie programowania dialogowego wyświetlane są ekran z menu funkcji G oraz ekran z informacjami szczegółowymi o funkcjach G.

W celu wyświetlenia ekranu z informacjami szczegółowymi o funkcjach G należy wcisnąć klawisz [BLOK].

W celu wyświetlenia ekranu z menu funkcji G należy wcisnąć klawisz [MENU G].

Ekran z menu funkcji G

Na ekranie z menu funkcji G należy wybrać jedną z funkcji G.

Ekran ze szczegółowymi informacjami o funkcjach G

Na ekranie ze szczegółowymi informacjami o funkcji G należy wprowadzić wymagane informacje.

12.2.9 Ekran do edycji w tle

Edycja w tle innego programu niż program główny jest określana terminem edycji w tle. W trybie edycji w tle można edytować program w czasie wykonywania innego programu oraz wykonywać normalne czynności edycyjne (jak przy edycji na pierwszym planie). Wyróżnić można tryb edycji oraz tryb referencyjny w czasie edycji w tle. Program można edytować w trybie edycji, ale nie można edytować programu w trybie referencyjnym. W trybie referencyjnym można podglądać wykonywany program. Edycja w tle jest możliwa w dowolnym trybie.

Funkcja

- Programy edytowalne

Programy, które można edytować dla każdego z urządzeń podano w zamieszczonej poniżej tabeli.

Program edytowalne dla każdego z urządzeń

Urządzenie	Program edytowalne
Wbudowana pamięć CNC	Program dla wybranego toru
Karta pamięci	Wszystkie programy
Serwer danych	Wszystkie programy

- Liczba programów edytowalnych w tle

W tle można edytować tylko jeden program dla każdego toru.

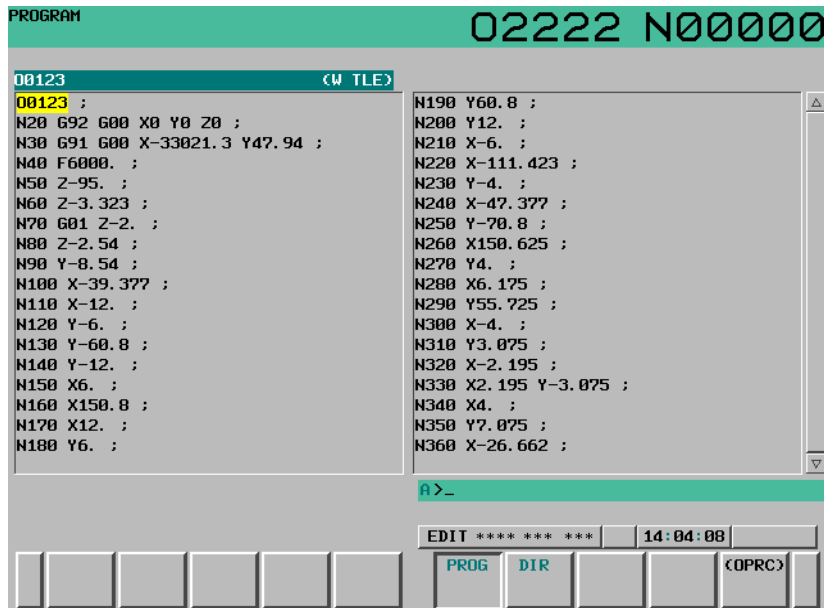
- Edycja w tle dla systemu 2-torowego

Każdy tor posiada swój własny status edycji, w tle i na pierwszym planie. Jeżeli status edycji dla toru 1 to edycja w tle, a status dla toru 2 to edycja na pierwszym planie, przełączenie z toru 1 na tor 2 powoduje przeniesienie programu dla toru 2 do edycji na pierwszym planie i jest on wyświetlany na ekranie edycji. Podobnie, przełączenia z toru 2 do toru 1 powoduje wyświetlenie programu dla toru 1 w trybie edycji w tle. Dodatkowo, jeżeli załączona jest jednoczesna edycja programów dla obydwu torów (bit 0 (DHD) parametru Nr 3106 = 1 a bit 2 (DOP) parametru Nr 3193 = 0), rozpoczęcie edycji w tle dla jednego z torów powoduje rozpoczęcie edycji w tle dla innego toru. Powoduje to więc jednoczesną edycję w tle dla obydwu torów. Program dla jednego toru można wyświetlać wraz z programem dla innego toru w trybie edycji w tle. Możliwe jest przełączanie się pomiędzy edytowanymi programami oraz wykonywanie operacji kopiowania i wklejania.

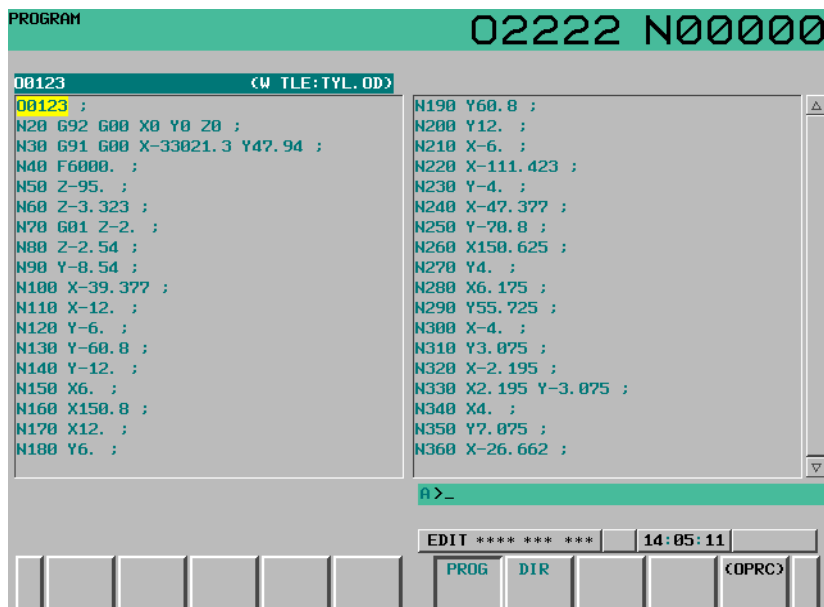
- Ekran

Po rozpoczęciu operacji w tle, normalny ekran edycji programu przełącza się ekran edycji w tle. Status trwania edycji jest sygnalizowany poprzez wyświetlanie nazwy programu oraz znaków "W TLE" w linii statusu, nad programem.

W czasie edycji w tle w trybie referencyjnym, nad linią statusu programu wyświetlany jest tekst "W TLE: TYL.OD". Jeżeli program jest wyświetlany w trybie kolorowym, znaki pokazywane są w kolorze zielonym.



Rys. 12.2.7 (a) Ekran edycji w tle (tryb edycji) (10.4")



Rys. 12.2.7 (b) Ekran edycji w tle (tryb referencyjny) (10.4")

- Status edycji

Odpowiednio do stanu edycji w tle wyświetlone zostają następujące elementy na pasku stanu i w polu edycji programu.

Elementy wyświetlany w linii statusu programu oraz w obszarze edycji

Status edycji	Wyświetlane elementy
Brak wybranego programu	(W TLE) W polu edycji wyświetlony zostaje napis "BRAK PROGRAMU".
Brak wybranego programu Tryb referencyjny	(EDYCJA W TLE:TYLKO DO ODCZYTU) W polu edycji wyświetlony zostaje napis "BRAK PROGRAMU".
Program wybrany	Nazwa programu + (W TLE:EDYCJA)
Program wybrany Tryb referencyjny, tylko do odczytu	Nazwa programu + (W TLE:TYLKO DO ODCZYTU) Zawartość programu jest wyświetlana w kolorze zielonym.

- Operacje w czasie edycji w tle

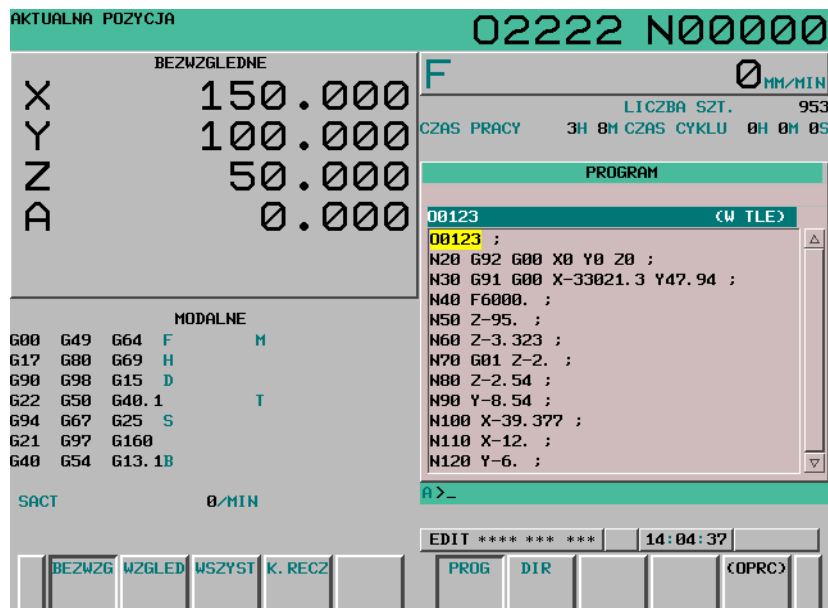
Jeżeli program jest edytowany w tle i podjęta zostanie próba uruchomienia go, wyświetlany jest komunikat "PS 75 OCHRONA". W trybie referencyjnym, nie można uruchamiać edytowanego programu.

- Przełączanie pomiędzy trybem pełnoekranowym i małym

W przypadku wyświetlacza 10.4", jeżeli wciśnięty zostanie ponownie klawisz [PROGRAM] w trybie edycji w tle, wyświetlany jest tryb pełnoekranowy lub mały ekran.

Jeżeli wyświetlany jest mały ekran, w czasie edycji w tle można jednocześnie pokazywać pozycje oraz informacje modalne.

W trybie pełnoekranowym, jednocześnie można wyświetlać wiele informacji o programie edytowanym w tle.



Rys. 12.2.17 (c) Ekran programu (10.4")

Rozpoczynanie edycji w tle

Edycja w tle może być rozpoczęta z poziomu następujących ekranów:

PROGRAM
 LISTA PROGRAMOW
 PROGRAM MDI
 KONTROLA PROGRAMU
 BIEZACY BLOK
 NASTEPNY BLOK
 RESTART

Procedura


- Metoda 1 Jeżeli edycja w tle jest realizowana w trybie edycji w tle
- 1 Wyświetlić ekran, z poziomu którego można rozpocząć tryb edycji w tle.
 - 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
 - 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [W TLE].



- 4 Wprowadzić do bufora wprowadzania numer programu do otwarcia w trybie edycji.

- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [EDYCJA WYKON.] ([EDYCJA] dla wyświetlacza 8.4"). Program o wskazanym numerze zostanie otwarty w trybie edycji w tle. W przypadku braku programu o podanym numerze, tworzony jest nowy program i otwierany do edycji w tle.

Metoda 2 Jeżeli edycja w tle jest realizowana w trybie referencyjnym

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [PROGRAM].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Upewnić się, czy w buforze wprowadzania nie ma żadnych znaków, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [EDYCJA W TLE].



- 5 Wprowadzić do bufora wprowadzania numer programu do otwarcia w trybie referencyjnym.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKON. REFER.] ([WYK.RF] dla wyświetlacza 8.4"). Program o wskazanym numerze zostanie otwarty w trybie edycji w tle. Jeżeli program o podanym numerze nie zostanie znaleziony, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "ZADANY PROGRAM NIE ZOSTAŁ ZNALEZIONY".



UWAGA

- 1 Do edycji w tle można wywołać program, który znajduje się w tym samym miejscu co program główny (lub program w pamięci wbudowanej CNC, jeżeli nie ma głównego programu). Na ekranie z listą programów można jednak wybrać program z otwartego obrabiarki. W celu edycji programu, który znajduje się w innym miejscu niż program główny, należy przejść do ekranu z listą programów.
- 2 W czasie otwierania programu do edycji w tle, można pominąć numer O.
- 3 Tryb edycji w tle obowiązuje do momentu jego zakończenia. W celu przełączenia pomiędzy trybem edycji i trybem referencyjnym, należy zakończyć tryb edycji w tle i rozpocząć ponownie edycję drugoplanową w żądanym trybie.
- 4 Nawet jeżeli edycja drugoplanowa jest wykonywana w trybie edycji, jeżeli żaden z podanych poniżej programów nie zostanie wybrany, program jest tymczasowo otwierany w trybie referencyjnym.
 - Wykonywany program
 - Program główny
- 5 Urządzenie dla którego można tworzyć nowy program w trybie edycji w tle to wyłącznie wbudowana pamięć CNC. W przypadku karty pamięci lub serwera danych, należy podać istniejący program ponieważ nie jest możliwe utworzenie nowego programu.

Wybór ekranu do edycji w tle za pomocą kursora

Jeżeli wybrana obrabiarka to karta pamięci lub serwer danych, nazwa programu w miejscu wskazywanym przez kursor może być wprowadzona do bufora wprowadzania i użyta w celu otwarcia do edycji w tle.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAWART.].
(Jeżeli przycisk [LISTA] nie jest wyświetlany, wcisnąć klawisz .)
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].


- 4 Zmienić obrabiarka wyświetlane na karcie pamięci lub serwerze danych. Instrukcje zmiany obrabiarki podano w punkcie III-11.1.
- 5 Przesunąć kursor do programu, który ma być otwarty do edycji w tle.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [W TLE].



- 7 Wcisnąć [EDYCJA WYKON.] ([WYK. EDYC.] dla wyświetlacza 8.4") albo [WYKON. REFER.] ([WYK.RF] dla wyświetlacza 8.4") w celu rozpoczęcia edycji w tle.

Kończenie edycji w tle

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [PROGRAM] lub [ZAWART].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie klawisz ekranowy [KONIEC W TLE]. Spowoduje to zakończenie edycji w tle i przejście do ekranu, który był wyświetlany w bieżącym trybie CNC przed rozpoczęciem edycji w tle.

12.2.10 Lista programów z określonej grupy

Poza normalnym wyświetlaniem numerów i nazwa programów CNC zapisanych w pamięci, program można wyświetlać grupami, przykładowo wg obrabianych przedmiotów.



W celu przypisania programów CNC do tej samej grupy, należy przypisać nazwy tych programów pamiętając, aby rozpoczynały się o od tych samych znaków.

W czasie szukania, wyświetlane są wszystkie nazwy i numery programów, zawierające zadany ciąg znaków.

W celu aktywacji tej funkcji, ustawić bit 1 (GPL) parametru Nr 3106 na 1.

Procedura wyświetlania programów z określonej grupy

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz  lub klawisz ekranowy [ZAWART].

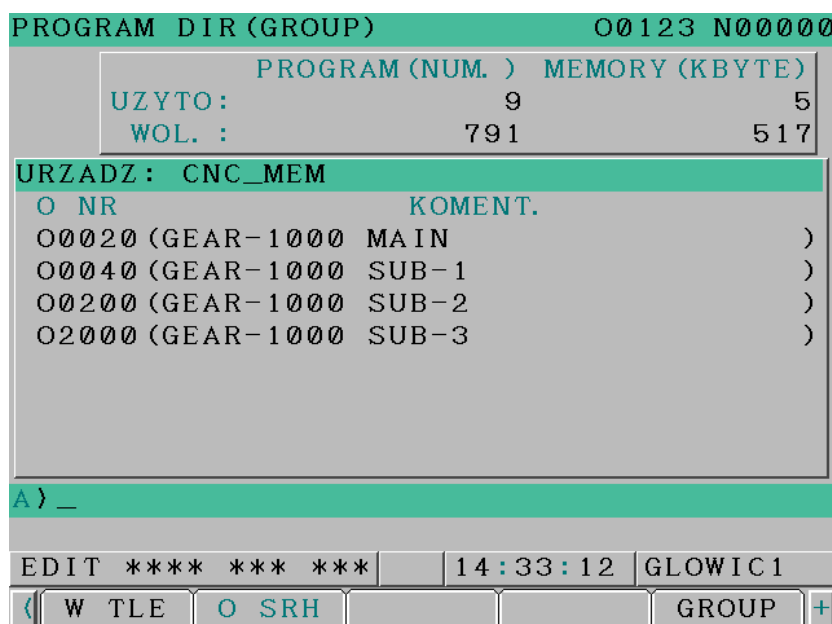
PROGRAM DIRECTORY		O0123 N00000	
PROGRAM (NUM.)		MEMORY (KBYTE)	
UZYTO:	9	5	
WOL. :	791	517	
URZADZ : CNC_MEM			
O NR	KOMENT.		
O0020	(GEAR-1000	MAIN)
O0040	(GEAR-1000	SUB-1)
O0060	(SHAFT-2000	MAIN)
O0100	(SHAFT-2000	SUB-1)
O0200	(GEAR-1000	SUB-2)
O1000	(FRANGE-3000	MAIN)
O2000	(GEAR-1000	SUB-3)
A } _			
EDIT **** * * * * *		14:20:08	GLOWIC1
PROG	DIR +	C. A. P	(OPRC)

Rys. 12.2.10 (a) Ekran z listą programów (8.4")

- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRUPA].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(NAZW)].
- 6 Wprowadzić ciąg znaków będący wyróżnikiem grupy za pomocą klawiszy MDI. Nie ma żadnych ograniczeń co do długości nazwy programu. Nie mniej jednak, przeszukiwanych jest tylko pierwszych 48 znaków.

Przykład: W celu odszukania programów CNC rozpoczynających się od nazwy "GEAR-1000", wprowadzić:
>GEAR-1000*_

- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
Spowoduje to wyświetlenie listy programów z określonej grupy. Są to programy, których nazwa zawiera szukany ciąg znaków.
Jeżeli wprowadzony ciąg zawiera więcej niż 49 znaków, wyświetlany jest komunikat "BŁEDNY FORMAT".



Rys. 12.2.10 (b) Ekran z listą programów zawierających ciąg znaków "GEAR-1000"

Jeżeli lista programów nie mieści się na ekranie, w celu wyświetlenia kolejnych programów należy zmienić stronę.

Objaśnienia

- * i ?

W zamieszczonym powyżej przykładzie nie można ominąć znaku gwiazdki (*). Znak ten zastępuje dowolny ciąg znaków (tzw. maska).

Przykład korzystania z maski

Wprowadzony ciąg znaków:	Znajdowane programy
*	Wszystkie programy CNC, posiadające dowolną nazwę
*ABC	Programy CNC kończące się znakami "ABC"
ABC*	Programy CNC rozpoczynające się od znaków "ABC"
ABC	Programy CNC posiadające w nazwie ciąg znaków "ABC"
?A?C	Programy CNC, których nazwa składa się z czterech znaków, przy czym drugi znak to "A", a czwarty znak to "C".
??A?C	Programy CNC, których nazwa składa się z pięciu znaków, przy czym trzeci znak to "A", a piąty znak to "C".
123*456	Programy CNC, których nazwa rozpoczyna się od znaków "123" i kończy ciągiem znaków "456".

- Jeżeli nie znaleziono żadnej nazwy spełniającej zadane kryteria



Jeżeli nie znaleziono nazwy, która spełnia zadanej kryteria, wyświetlany jest komunikat "NIE ZNALEZIONO DANYCH".

- Pamiętanie odszukanej grupy

Lista programów, wygenerowanych przez szukanie, jest pamiętana do momentu wyłączenia zasilania lub wykonania następnego szukania.

Procedura ponownego wyświetlenia szukanej listy programów z grupy

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz  lub klawisz ekranowy [ZAWART].

- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRUPA].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [GR.PRG].
Spowoduje to wyświetlenie listy programów z określonej grupy.

Przykłady


Założmy, że programy główne oraz podprogramy do obróbki przekładni numer 1000 posiadają w nazwie ciąg znaków "GEAR-1000". Numery i nazwy takich programów można wyświetlić wprowadzając ciąg znaków "GEAR-1000". Funkcja ta ułatwia zarządzanie w przypadku korzystania z pamięci o dużej pojemności.

12.3 EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO



Punkt 12.3, "EKRYNY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO" zawiera następujące podpunkty:

12.3.1 Wyświetlanie i wprowadzanie wartości parametrów	618
12.3.2 Zatrzymywanie przy bloku o określonym numerze.....	621
12.3.3 Wyświetlanie i ustawianie czasu pracy, liczby przedmiotów i czasu.....	622
12.3.4 Wyświetlanie i ustawianie wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego	624
12.3.5 Bezpośrednie wprowadzanie zmierzonej wartości kompensacji przedmiotu obrabianego	625
12.3.6 Wyświetlanie i ustawianie ogólnodostępnej zmiennych makro użytkownika	626
12.3.7 Wyświetlanie i ustawianie programowego pulpitu operatora.....	627
12.3.8 Wyświetlanie i zmiana wersji językowych.....	630
12.3.9 Ochrona danych na ośmiu poziomach	631
12.3.10 Wybór poziomu dokładności	636
12.3.11 Ustawianie i wyświetlanie danych zarządzania trwałością narzędzi.....	638
12.3.12 Wyświetlanie i wprowadzanie danych dla kształtów	647

Klawisz funkcyjny  pozwala wyświetlić i ustawiać wartości kompensacji narzędzia oraz inne dane.

Niniejszy rozdział opisuje sposób wyświetlania lub ustawiania następujących danych:

1. Wartości kompensacji narzędzia
2. Wartości parametrów
3. Porównywanie numerów bloków i zatrzymanie
4. Czas pracy i liczby przedmiotów
5. Wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego
6. Ogólnodostępne zmienne makro użytkownika
7. Programowy pulpit operatora
8. Przełączanie języka wyświetlania
9. Ochrona danych na ośmiu poziomach
10. Wybór poziomu dokładności
11. Zarządzanie danymi dotyczącymi trwałością narzędzi
12. Dane dla zbioru regularnie rozmieszczonych elementów

Informacje dotyczące ustawiania wartości kompensacji dla serii T i serii M podano odpowiednio w Podręczniku Operatora (Seria T) (B-64304PL-1) oraz Podręczniku Operatora (Seria M) (B-64304PL-2).

Programowy pulpit operatora, przełączanie języka wyświetlania, wybór poziomu dokładności oraz wprowadzanie danych dla zbioru rozmieszczonych elementów zależą od specyfikacji maszyny. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy zapoznać się z podręcznikiem dostarczonym przez producenta maszyny.

12.3.1 Wyświetlanie i wprowadzanie wartości parametrów


Dane takie, jak np. znacznik kontroli parzystości czy kod wysyłania są ustawiane na ekranie ustawiania parametrów. Na ekranie tym operator może również aktywować/dezaktywować zapisywanie parametrów, aktywować/dezaktywować automatyczne wstawianie numerów bloku w edycji programu oraz dokonywać ustawić zatrzymywania po napotkaniu bloku o określonym numerze oraz funkcji zatrzymania.



Punkt III-9.2 zawiera informacje na temat automatycznego wstawiania numerów bloków.

Punkt III-12.3.2 zawiera informacje na temat porównywania numerów bloków oraz funkcji zatrzymania. Niniejszy punkt opisuje sposób ustawiania danych.

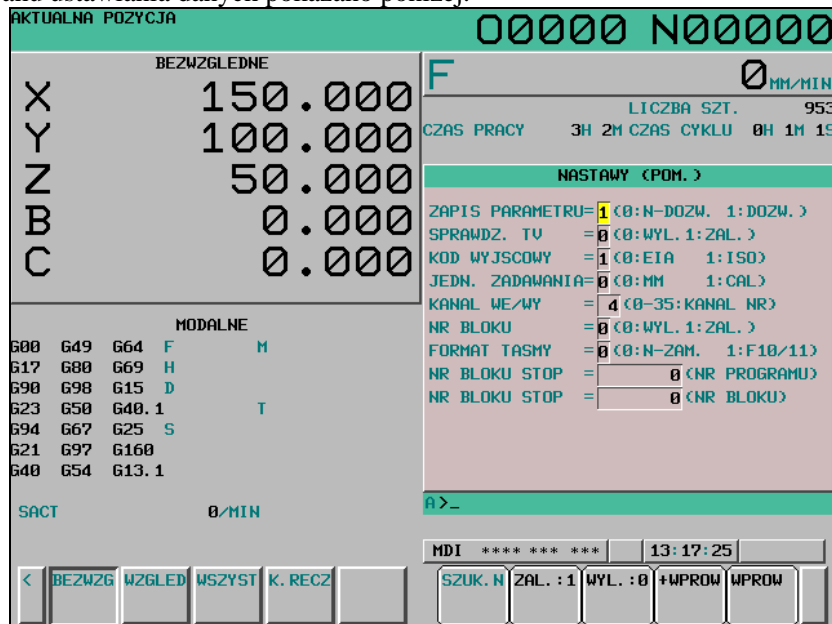
Procedura ustawiania danych

Procedura

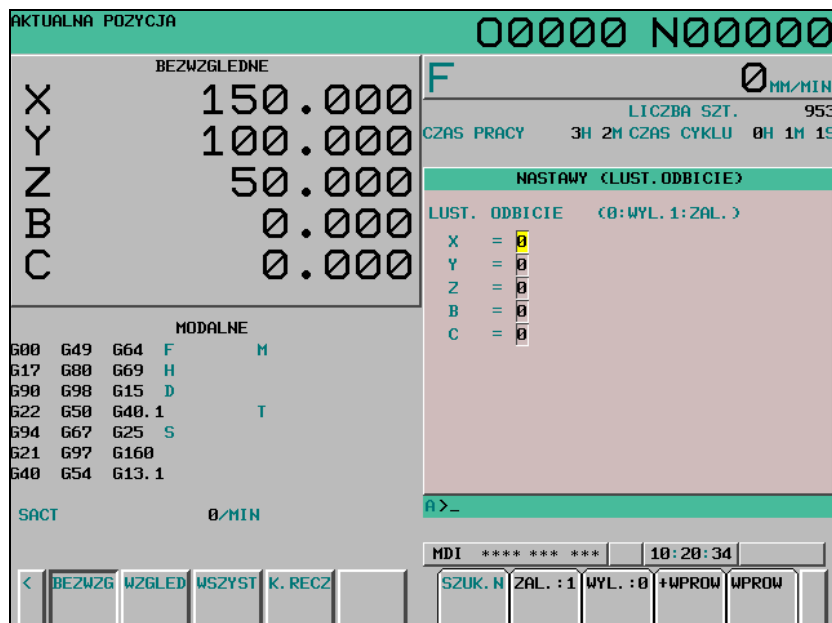
- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAWIENIA] aby wyświetlić ekran ustawiania danych.
- 4 Ekran ten składa się z kilku stron.

Wcisnąć klawisz strony  lub  aż do wyświetlenia odpowiedniego ekranu.

Przykład ekranu ustawiania danych pokazano poniżej.



Rys. 12.3.1 (a) Ekran ustawiania danych (POM.)(10.4")



Rys. 12.3.1 (b) Ekran ustawiania danych (LUST. ODBICIE)(10.4")

- 5 Przesunąć kursor do elementu, który ma być zmieniony, naciskając klawisze kursora



- 6 Wpisać nową wartość i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Opis**- ZAPIS PARAMETRU**

Ustawienie decydujące, czy zapisywanie parametrów jest dozwolone czy nie.

0 : Wył.

1 : Zał.

- KONTROLA PARZ.

Ustawianie kontroli parzystości.

0 : Brak kontroli parzystości

1 : Wykonanie kontroli parzystości

- KOD WYJSCIOWY

Ustawianie kodu wyprowadzania danych przez interfejs czytnika/dziurkarki.

0 : Wyprowadzanie kodu EIA

1 : Wyprowadzanie kodu ISO

- JEDN. ZADAWANIA

Ustawianie jednostki zadawania programu, w układzie całowym lub metrycznym

0 : Metryczny

1 : Całowy

- KANAŁ WE/WY

Używany kanał interfejsu czytania/wysłania.

0 : Kanał 0

1 : Kanał 1

2 : Kanał 2

- NR BLOKU

Ustawianie automatycznego wstawiania lub nie numerów bloków w edycji programu w trybie EDIT.

0 : Bez automatycznego wstawiania numerów bloków.

1 : Z automatycznym wstawianiem numerów bloków.

- FORMAT PROGR.

Ustawienie decydujące o tym, czy używać formatu serii 10/11.

0: Używanie formatu standardowego.

1: Używanie formatu serii 10/11.

Format serii 10/11, patrz punkt II-6 Podręczniku Operatora (seria T) (B-64304PL-1) lub punkt II-7 w Podręczniku Operatora (seria M) (B-64304PL-2).

- NR BLOKU STOP

Ustawianie numeru bloku, przy którym operacja zatrzymuje się w celu porównania numerów bloków i funkcji zatrzymania oraz numeru programu, do którego należy numer bloku.



- LUSTRZANE ODBICIE

Ustawianie włączania/wyłączania odbicia lustrzanego dla każdej osi.

0 : Odbicie lustrzane wył.

1 : Odbicie lustrzane wł.

- Inne informacje

Klawisz strony  lub  można również wcisnąć, aby wyświetlić USTAWIENIA (TIMER).




Szczegółowe informacje podano w punkcie III-12.30.3.

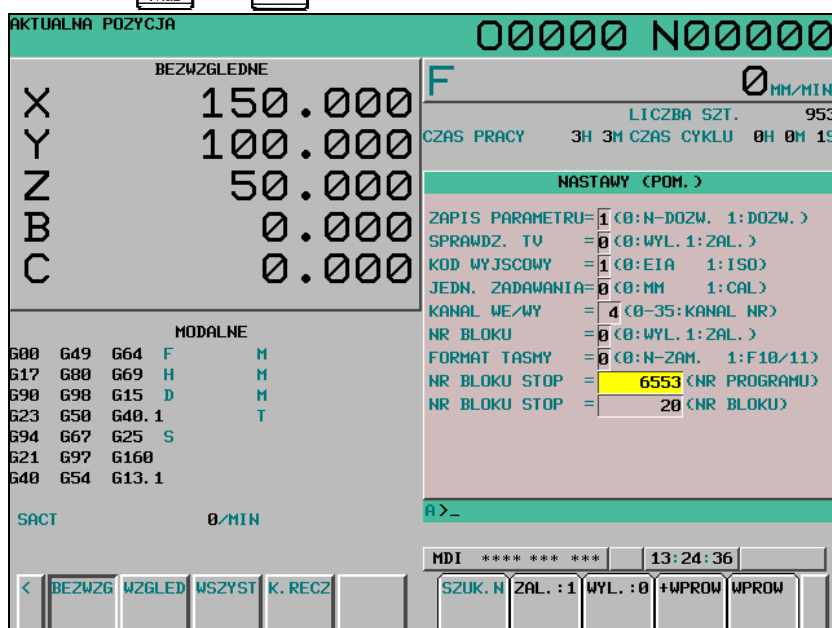
12.3.2 Zatrzymywanie przy bloku o określonym numerze

Jeżeli blok zawierający określony numer bloku pojawia się w wykonywanym programie, wywołany jest tryb blokowy.

Procedura wywołania zatrzymywania przy bloku o określonym numerze

Procedura

- Wybrać tryb MDI.
- Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [USTAW].
- Wcisnąć klawisz strony  lub  kilka razy, aż do wyświetlenia następującego ekranu.



Rys. 12.3.2 (a) Ekran NASTAWY (POM.)(10.4")

- Przypisać do parametru NR BLOKU STOP, w wierszy NR PROGRAMU, numer programu (1 do 9999), który zawiera bloku, przy którym należy zatrzymać wykonywanie.
- Przypisać do parametru NR BLOKU STOP, w wierszu NR BLOKU numer bloku (maksymalnie pięć cyfr lub mniej), dla którego należy wykonać zatrzymanie.
- Po wybraniu programu oraz uruchomieniu programu w trybie sterowania automatycznego, wykonywane jest zatrzymanie po wykonaniu bloku o podanym numerze.

Opis

- Numer bloku po wykonaniu programu

Po znalezieniu określonego numeru bloku podczas wykonywania programu, program zatrzymuje się przy bloku o numerze mniejszym o jeden.

- Bloki wyjątków

Jeżeli podany numer bloku zostanie znaleziony w bloku, w którym wszystkie polecenia mają być przetworzone w sterowaniu CNC, operacja wykonania nie zatrzymuje się na tym bloku.

[Przykład] N1 #1=1 ;
 N2 IF[#1 EQ 1]GOTO 08 ;
 N3 GOTO 09 ;
 N4 M98 P1000 ;
 N5 M99 ;

W powyższym przykładzie, jeśli znaleziony zostanie podany numer bloku, wykonanie programu nie zatrzyma się.

- Zatrzymanie w stałym cyklu obróbki

Jeżeli szukany numer bloku znajduje się w bloku z poleceniem cyklu stałego, program zatrzymywany jest po wykonaniu ruchu powrotu dla cyklu stałego.

- Wielokrotne powtarzanie się tego samego numeru bloku w programie

Jeżeli szukany numer bloku występuje w programie dwa lub więcej razy, program zatrzyma się po wykonaniu pierwszego bloku z szukanym numerem.

- Blok, który ma zostać powtórzony określoną liczbę razy

Jeżeli podany zostanie numer w bloku, który ma być wykonywany wielokrotnie, program zatrzyma się po wykonaniu bloku określoną liczbę razy.

12.3.3 Wyświetlanie i ustawianie czasu pracy, liczby przedmiotów i czasu




Można wyświetlać różne czasy wykonania programu, całkowitą liczbę obrabianych sztuk, liczbę wymaganych sztuk oraz liczbę obrabianych sztuk.

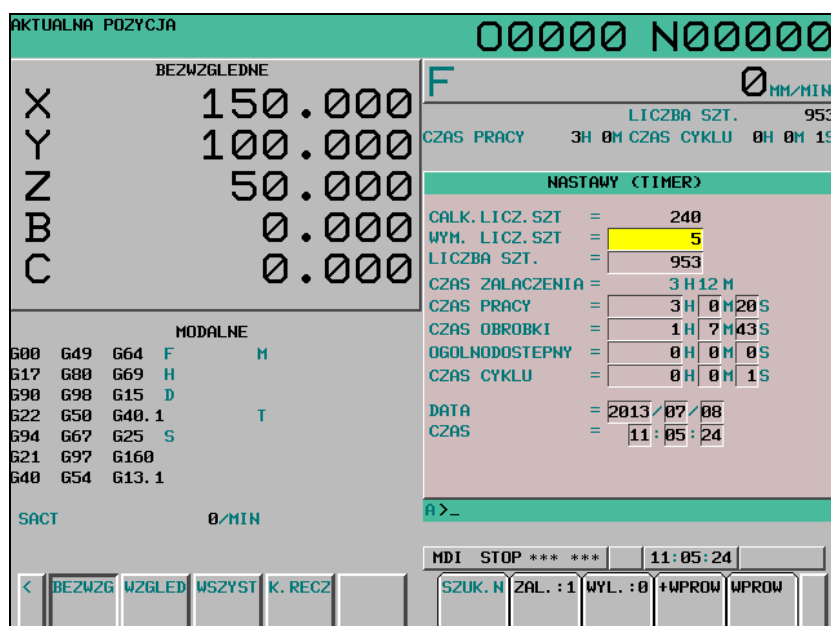
Dane te można ustawić za pomocą parametrów lub na poniższym ekranie (z wyjątkiem całkowitej liczby obrabianych sztuk i czasu podczas załączonego zasilania; wartości te można ustawić tylko za pomocą parametrów).

Pokazany poniżej ekran może również wyświetlać czas zegarowy. Na ekranie tym można również ustawić czas.

Procedura wyświetlania i wprowadzania czasu pracy, liczby przedmiotów i czasu

Procedura

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [USTAW].
- 4 Wcisnąć klawisz strony  lub  kilka razy, aż do wyświetlenia następującego ekranu.



Rys. 12.3.1 (a) Ekran NASTAWY (TIMER)(10.4")

- 5 Aby ustawić liczbę wymaganych sztuk, przesunąć kursor do WYM. LICZ. SZTUK i wpisać liczbę przedmiotów, które mają być obrabiane.
- 6 Aby ustawić zegar, przesunąć kursor do pól DATA lub CZAS, wpisać nową datę lub czas, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Opis

- CALK. LICZ. CZESCI

Wartość ta zwiększa się o jeden, po każdym wykonaniu funkcji M02, M30 lub funkcji M, określonej za pomocą parametru Nr 6710. Wartości tej nie można ustawić na powyższym ekranie. Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 6712.

- WYM. LICZ. SZTUK

Pozycja ta służy do ustawiania liczby wymaganych do obrobienia przedmiotów.

Po ustawieniu "0", liczba przedmiotów jest nieograniczona.

Można ją również ustawić za pomocą parametru Nr 6713.

- WYPR. LICZ. SZTUK

Wartość ta zwiększa się o jeden, po każdym wykonaniu funkcji M02, M30 lub funkcji M, określonej za pomocą parametru Nr 6710. Wielkość ta może być także ustawiona za pomocą parametru Nr 6711. Zwykle wielkość ta zostaje wyzerowana po osiągnięciu wymaganej liczby przedmiotów. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.

- CZAS ZALACZENIA

Wyświetla całkowity czas załączenia zasilania. Wartości tej nie można ustawić na powyższym ekranie, ale można ją wstępnie za pomocą parametru Nr 6750.

- CZAS PRACY

Wyświetla całkowity czas wykonywania programu w trybie sterowania automatycznego, wyłączając czas zatrzymania i stopu posuwu.

Wartość tę można ustawić za pomocą parametru Nr 6751 lub Nr 6752.

- CZAS OBROBKI

Wyświetla całkowity czas potrzebny do obróbki z posuwem skrawania, tj. interpolacją liniową (G01) i kołową (G02 lub G03). Wartość tę można ustawić za pomocą parametru Nr 6753 lub Nr 6754.

- OGOLNODOSTEPNY

Wartość tę można zastosować, na przykład, do obliczania czasu przepływu chłodziwa. Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.

- CZAS CYKLU

Wyświetla czas pracy w przypadku jednej operacji automatycznej, wyłączając czas zatrzymania i stopu posuwu. Jest automatycznie ustawiany na 0, jeżeli rozpoczęcie cyklu jest wykonywane w stanie zerowania. Jest ustawiony na 0 po wyłączeniu zasilania.

- DATA i CZAS

Pola te wyświetlają aktualną data i czas. Datę i czas można ustawić na ekranie powyżej.

- Zastosowanie

Podczas wykonywania polecenia M02 lub M30, całkowita liczba oraz liczba obrabionych przedmiotów zwiększa się o jeden. Dlatego polecenia M02 lub M30 powinny być wykonywane za każdym razem po zakończeniu obróbki przedmiotu. Również, jeżeli wykonywana jest funkcja M ustawiona za pomocą parametru Nr 6710, liczenie odbywa się w podobny sposób. Możliwa jest również dezaktywacja liczenia, nawet jeżeli wykonywana jest funkcja M02 lub M30 (bit 0 (PCM) parametru Nr 6700#0 ustawiony na 1). W celu uzyskania szczegółowych informacji należy zapoznać się z podręcznikiem dostarczonym przez producenta maszyny.

Ograniczenia

- Ustawiania czasu pracy i liczby przedmiotów

Nie można ustawić wartości ujemnych. Dodatkowo, parametry "M" i "S" dla czasu pracy mogą mieć wartość z zakresu od 0 do 59.

Nie można ustawić wartości ujemnej dla całkowitej ilości obrabianych przedmiotów.

- Ustawiania czasu

Nie można ustawić wartości ujemnej, ani wartości przekraczającej wartości w poniższej tabeli.

Tabela 12.3.3 (a)

Parametr	Wartość maksymalna	Parametr	Wartość maksymalna
Rok	2096	Godzina	23
Miesiąc	12	Minuta	59
Dzień	31	Druża	59


12.3.4 Wyświetlanie i ustawianie wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego

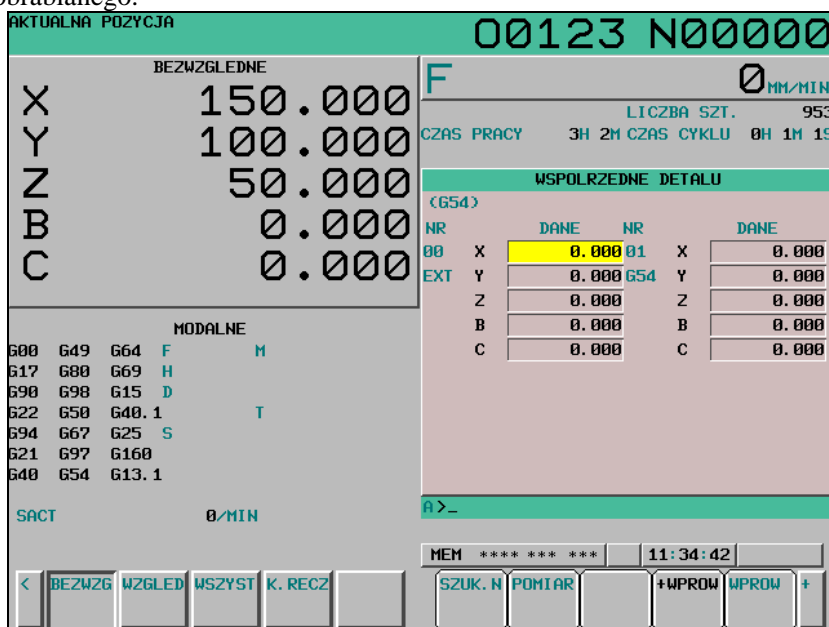
Wyświetlanie przesunięcia układu współrzędnych dla każdego układu współrzędnych przedmiotu (G54 do G59) oraz przesunięcia zewnętrznego układu współrzędnych przedmiotu.

Na poniższym ekranie można ustawić wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego oraz zewnętrzną wartość kompensacji zera.

Procedura wyświetlania i ustawiania wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego



Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [DETAL]. Wyświetlony zostanie ekran układu współrzędnych przedmiotu obrabianego.



Rys. 12.3.4 (a) Ekran WSPOLRZEDNE DETALU (10.4")

- 3 Ekran wyświetlania wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego składa się z dwóch lub więcej stron. Wyświetlić żądaną stronę za pomocą jednego z podanych sposobów:

- Wcisnąć klawisz  lub .
- Wpisać numer układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (0: zewnętrzna korekcja zera przedmiotu obrabianego, 1 do 6: układy współrzędnych przedmiotu obrabianego G54 do G59) i wcisnąć klawisz ekranowy wyboru operacji [NIE. SZUK].

- 4 Wyłączyć klucz zabezpieczenia danych, aby uaktywnić zapis.
- 5 Przesunąć kursor do wartości kompensacji zera przedmiotu obrabianego, która ma być zmieniona.
- 6 Wpisać żądaną wartość naciskając klawisze numeryczne, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.]. Wpisana wartość to wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego. Wpisując żądaną wartość za pomocą klawiszy numerycznych i naciskając klawisz ekranowy [+WPROW], można również dodać wpisaną wartość do poprzedniej wartości kompensacji.
- 7 W czasie wprowadzania licznika, wpisać nazwę osi do bufora wprowadzania, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. C] w celu ustawienia współrzędnych względnych dla podanej osi.
- 8 Powtarzać punkt 5, 6 i 7, aby zmienić inne wartości kompensacji.
- 9 Załączyć klucz zabezpieczenia danych, aby uniemożliwić zapis.

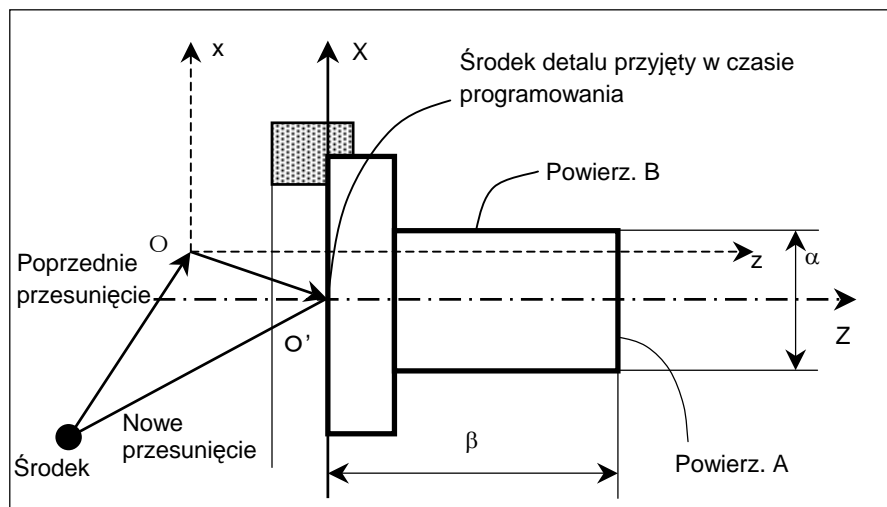
12.3.5 Bezpośrednie wprowadzanie zmierzonej wartości kompensacji przedmiotu obrabianego


Funkcja ta jest stosowana do kompensacji różnicy pomiędzy zaprogramowanym i rzeczywistym układem współrzędnych przedmiotu obrabianego. Zmierzoną wartość kompensacji dla punktu początkowego układu współrzędnych przedmiotu obrabianego można wprowadzić na ekranie w taki sposób, że wartości zadawania odpowiadają rzeczywistym wymiarom.

Wybór nowego układu współrzędnych powoduje dopasowanie zaprogramowanego układu współrzędnych z rzeczywistym.

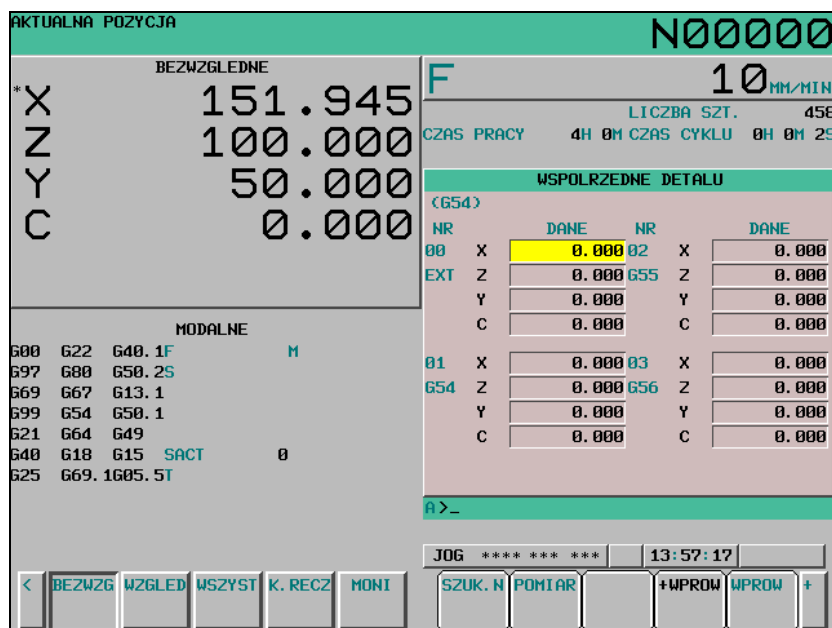
Procedura zadawania bezpośredniego zmierzonej wartości kompensacji przedmiotu obrabianego

Procedura



- 1 Dla przedmiotu pokazanego powyżej wykonać obróbkę powierzchni A w trybie ręcznego sterowania.
- 2 Cofnąć narzędzie tylko w kierunku osi X bez poruszania osi Z i zatrzymać wrzeciono.
- 3 Zmierzyć odległość β między powierzchnią A i zaprogramowanym początkiem układu współrzędnych przedmiotu obrabianego jak pokazano powyżej.
- 4 Wcisnąć klawisz funkcyjny .

- 5 Aby wyświetlić ekran WSPOLRZEDNE DETALU, wcisnąć klawisz ekranowy wyboru rozdziału [DETAL].



Rys. 12.3.5 (a) Ekran WSPOLRZ. DETALU (10.4")

- 6 Przesunąć kursor na wartość kompensacji zera przedmiotu obrabianego, która ma być ustawiona.
- 7 Wcisnąć klawisz adresowy dla osi, wzdłuż której ma być ustawiona kompensacja (w poniższym przykładzie jest to Z).
- 8 Wprowadzić zmierzoną wartość (β) i wcisnąć klawisz ekranowy [POMIAR].
- 9 Dojechać do powierzchni B w trybie ręcznym.
- 10 Cofnąć narzędzie tylko w kierunku osi Z, bez poruszania osi X i zatrzymać wrzeciono.
- 11 Zmierzyć średnicę α powierzchni B oraz wprowadzić tę wartość bezpośrednio jako wartość X, zgodnie z opisem w Krokach 7 i 8.

Ograniczenia



- **Wprowadzanie kolejnych wartości**
Nie można wprowadzić kompensacji dla dwóch lub więcej osi jednocześnie.
- **Podczas wykonywania programu**
Nie można skorzystać z tej funkcji w trakcie wykonywania programu.

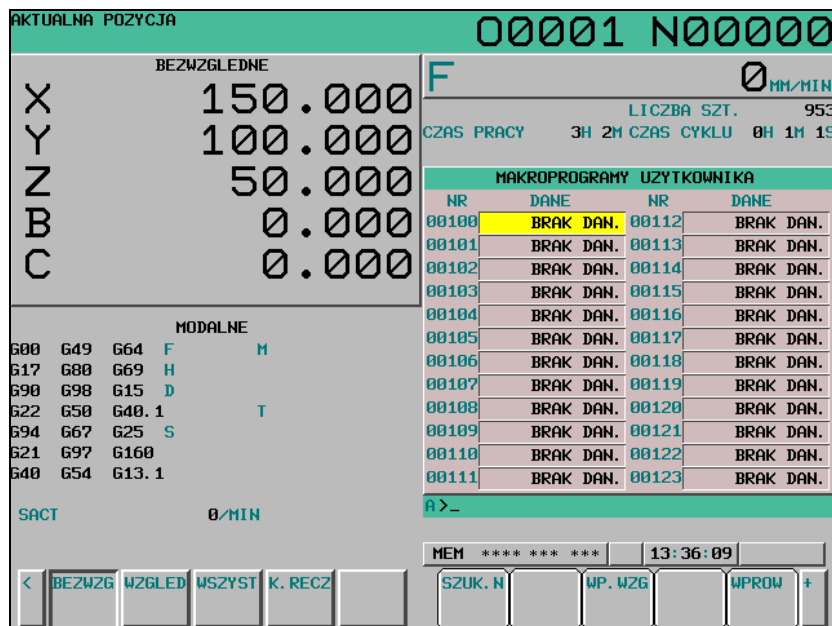
12.3.6 Wyświetlanie i ustawianie ogólnodostępnych zmiennych makro użytkownika

Ekran ten wyświetla wspólne zmienne (#100 do #149 lub #100 do #199 oraz #500 do #531 lub #500 do #999).
Na poniższym ekranie można ustawić wartości zmiennych.
Można również przypisać współrzędne względne od zmiennych.










Procedura wyświetlania i ustawiania ogólnodostępnych zmiennych makro użytkownika

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu , następnie klawisz [MAKRO] i ostatecznie klawisz [(OPRC)]. Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:



Rys. 12.3.6 (a) Ekran MAKROPROGRAMY UZYTEKOWNIKA(10.4")

- 3 Przesunąć kursor na numer zmiennej, która ma być ustawiona za pomocą jednej z poniższych metod:
 - Wprowadzić numer zmiennej i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK. N].
 - Przejechać kursorem do ustawianego numeru zmiennej, naciskając klawisz ekranowy  i/lub  oraz klawisze programowalne , ,  i/lub .
- 4 Wpisać dane za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].
- 5 Aby ustawić względną współrzędną w zmiennej, wcisnąć klawisz adresu ,  lub , a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WP. WZG.].
- 6 Aby ustawić pustą zmienną, wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Opis

W wypadku gdy wartość zmiennej wynikająca z operacji nie daje się wyświetlić, wyświetlane są podane wartości.

W wypadku gdy liczba cyfr znaczących wynosi 12 (bit 0 (FOC) parametru 6008 ustawiony na 0):

Zakres wartości zmiennej	Pokazywana wartość zmiennej
0 < Wartość zmiennej < +0.00000000001	+Niedmiar
0 > Wartość zmiennej > -0.00000000001	-Niedmiar
Wartość zmiennej > 99999999999	+Nadmiar
Wartość zmiennej > -99999999999	-Nadmiar

W wypadku gdy liczba cyfr znaczących wynosi 8 (z bitem 0 (FOC) parametru 6008 ustawionym na 1):

Zakres wartości zmiennej	Pokazywana wartość zmiennej
0 < Wartość zmiennej < +0.0000001	+Niedmiar
0 > Wartość zmiennej > -0.0000001	-Niedmiar
Wartość zmiennej > 99999999	+Nadmiar
Wartość zmiennej > -99999999	-Nadmiar





12.3.7 Wyświetlanie i ustawianie programowego pulpitu operatora

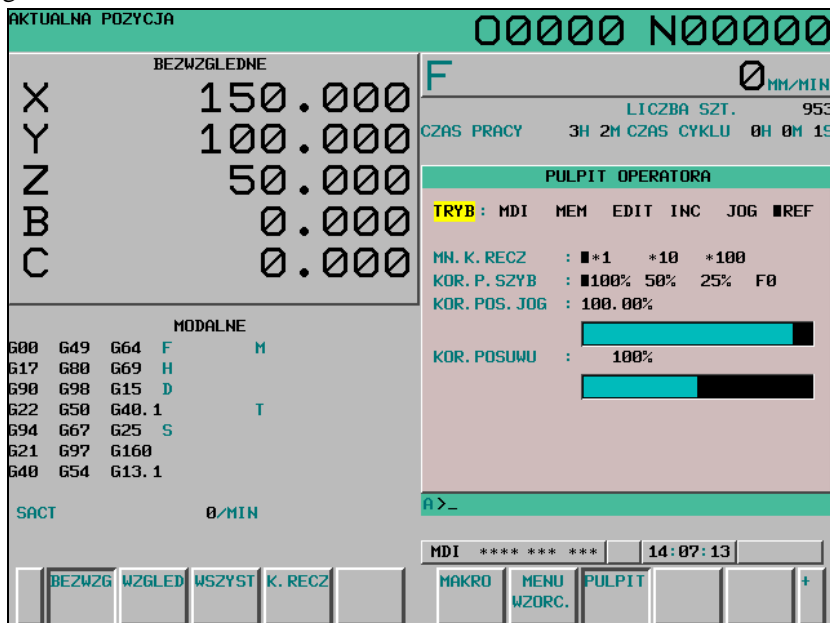
Z poziomu panelu MDI można wywoływać funkcje przełączników na pulpicie obsługi maszyny. Oznacza to, że wybór trybu, wybór kompensacji posuwu impulsowego itp. mogą być wykonywane za pomocą operacji na panelu MDI, z pominięciem konieczności korzystania z odpowiednich przełączników na pulpicie obsługi maszyny.

Posuw impulsowy można realizować za pomocą klawiszy numerycznych.

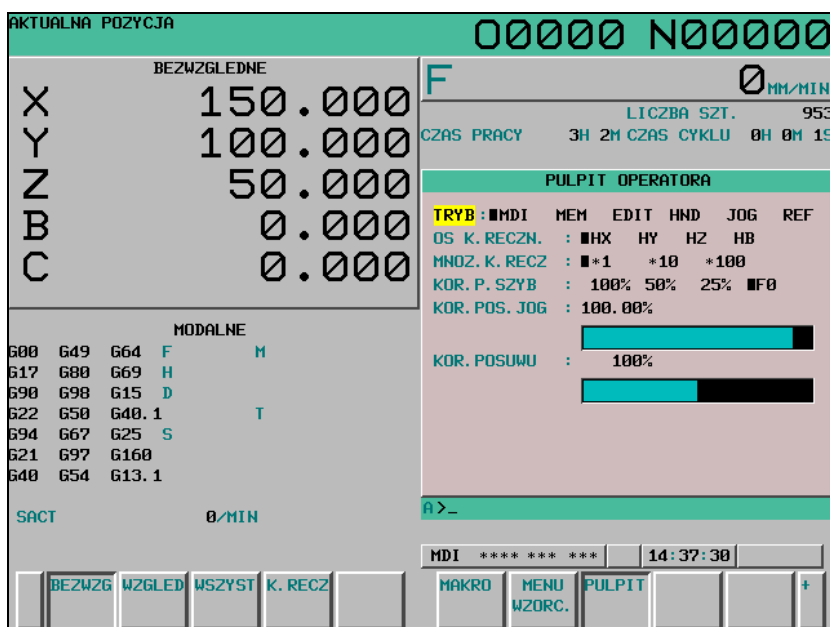
Procedura wyświetlania i ustawiania programowego pulpitu operatora

Procedura

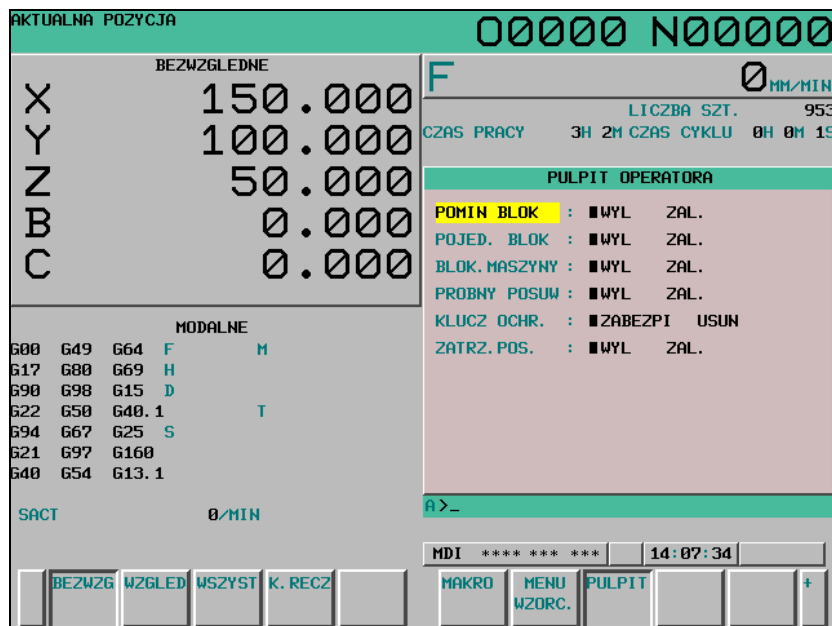
- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz , a następnie wcisnąć klawisz [PULPIT] ([OPC] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Ekran ten składa się z kilku stron. Wcisnąć klawisz strony  lub  aż do wyświetlenia odpowiedniego ekranu.








Rys. 12.3.7 (a) Przykład 1: Bez funkcji posuwu kółka ręcznego (10.4")

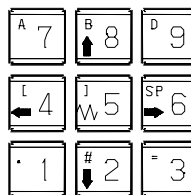


Rys. 12.3.7 (b) Przykład 2: Z funkcją posuwu kółka ręcznego (10.4")



Rys. 12.3.7 (c) Przykład 3: (10.4")

- 4 Przesunąć kursor do żądanego przełącznika naciskając klawisz kursora  lub .
- 5 Przesunąć klawisz kursora  lub  aby ustawić znak ■ w odpowiedniej pozycji i ustawić żądaną wartość.
- 6 Wcisnąć jeden z następujących klawiszy kursora w celu wykonania posuwu impulsowego. Wcisnąć klawisz  wraz z klawiszem strzałki aby wykonać szybki posuw impulsowy.



Rys. 12.3.7 (D) Klawisze kursora MDI (Seria T)

Opis

- Dozwolone operacje

Dozwolone operacje na programowym pulpicie operatora wymieniono poniżej. To, czy będzie używana każda grupa, można wybrać używając parametru Nr 7200. Te grupy, które nie są używane, nie pojawiają się na ekranie programowego pulpitu operatora.

Grupa 1: Wybór trybu

Grupa 2: Wybór osi posuwu impulsowego, ręczny szybki posuw

Grupa 3: Wybór osi posuwu elektronicznego kółka ręcznego, wybór powiększenia kółka ręcznego

Grupa 4: Szybkość posuwu ręcznego, korekta szybkości posuwu, korekta szybkiego posuwu

Grupa 5: Opcjonalne pomijanie bloku, tryb blokowy, blokada maszyny, praca próbna

Grupa 6: Klucz zabezpieczający

Grupa 7: Zatrzymanie posuwu

- Ekran, dla których dopuszczalny jest posuw impulsowy

Jeżeli ekran jest innym niż ekranowy pulpit operatora, posuw impulsowy nie jest wykonywany, nawet po naciśnięciu klawisza strzałki.

- Posuw impulsowy i klawisze kursora

Parametry Nr 7210 do 7217 pozwalają ustawić zależności pomiędzy klawiszami kursora, osiami i kierunkami ruchu.

- Powiększanie posuwu przy posuwie przyrostowym

Wyświetlany element można przełączyć, o ile jest załączona funkcja posuwu kółkiem ręcznym.

Jeżeli funkcja jest załączona, powiększenie posuwu dla posuwu przyrostowego jest przełączane do powiększenie kółka.

- Przełączniki ogólnego zastosowania

Znaczeniami tych przełączników opisano w podręczniku dostarczonym przez producenta maszyny.



12.3.8 Wyświetlanie i zmiana wersji językowych

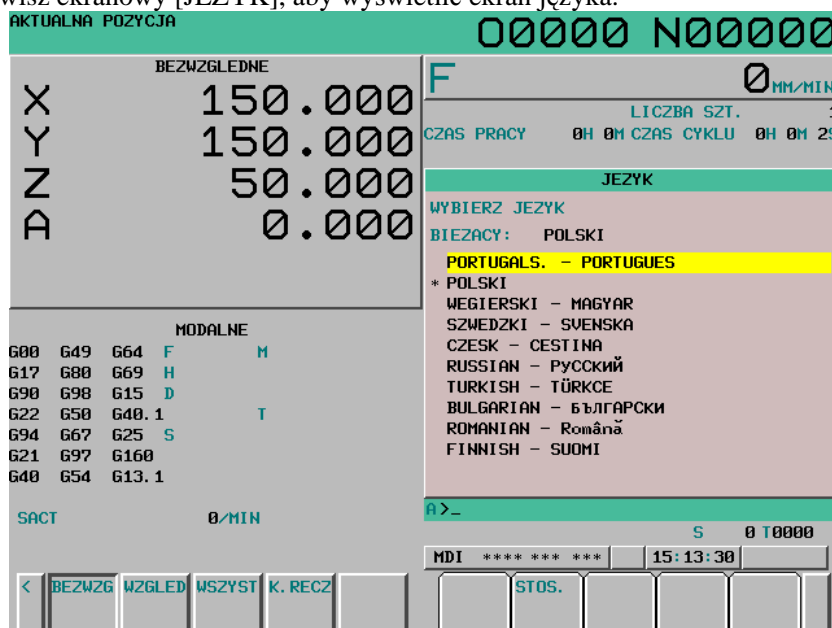
Można przełączać wyświetlany język na inny.

Wyświetlaną wersję językową można ustawić za pomocą parametru. Modyfikując ustawienia wyświetlanej wersji językowej na tym ekranie, wersję językową można przełączać bez wyłączenia i ponownego włączenia zasilania.





Wyświetlanie i ustawianie wersji językowej

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [JEZYK], aby wyświetlić ekran języka.



Rys. 12.3.8 (a) Ekran JEZYK (10.4")

- 4 Wcisnąć klawisz  lub , a następnie klawisz ekranowy  lub , aby przesunąć kursor do wybranego języka.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [UZYJ]. Wyświetlany język przełącza się na język, który został wybrany. Wybrany język pozostaje zachowany po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania.

Opis**- Przełączanie języka**

Ekran wersji językowych może być wyświetlony jeśli bit 0 (NLC) parametru Nr 3280 jest ustawiony na 0.

- Obsługiwane wersje językowe

Można korzystać z następujących wersji językowych:

1. Angielski
2. Japoński
3. Niemiecki
4. Francuski
5. Chiński (tradycyjny)
6. Chiński (uproszczony)
7. Włoski
8. Koreański
9. Hiszpański
10. Holenderski
11. Duński
12. Portugalski
13. Polski
14. Węgierski
15. Szwedzki
16. Czeski
17. Rosyjski
18. Turecki
19. Bułgarski
20. Rumuński

Przedstawione powyżej języki są wyświetlane na ekranie w postaci listy.

Ograniczenia**- Zmiana języka językowego na ekranie parametrów**

Wyświetlana wersja językowa ustawiana jest za pośrednictwem parametru Nr 3281. Parametr ten można modyfikować za pośrednictwem ekranu parametrów. Zmiana wersji językowej dokonana na ekranie parametrów zostaje zastosowana po wykonaniu operacji "STOSUJ" lub po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania. W wypadku gdy dla parametru Nr 3281 zostanie ustawiona niewłaściwa wartość, po ponownym włączeniu zasilania wyświetlana będzie angielska wersja językowa.

12.3.9 Ochrona danych na ośmiu poziomach

Można ustawić osiem poziomów uprawnień dla CNC i PMC oraz jeden z ośmiu poziomów ochrony dla każdego typu danych CNC i PMC.

W wypadku próby dokonania zmian danych CNC i PMC lub też ich zapisania do jednostki zewnętrznej, posiadany poziom uprawnień jest porównywany z poziomem ochrony w celu sprawdzenia, czy operatora może wprowadzać zmiany albo zapisywać dane na urządzeniu zewnętrznym.

UWAGA



Funkcja 8-poziomej ochrony danych to opcja.

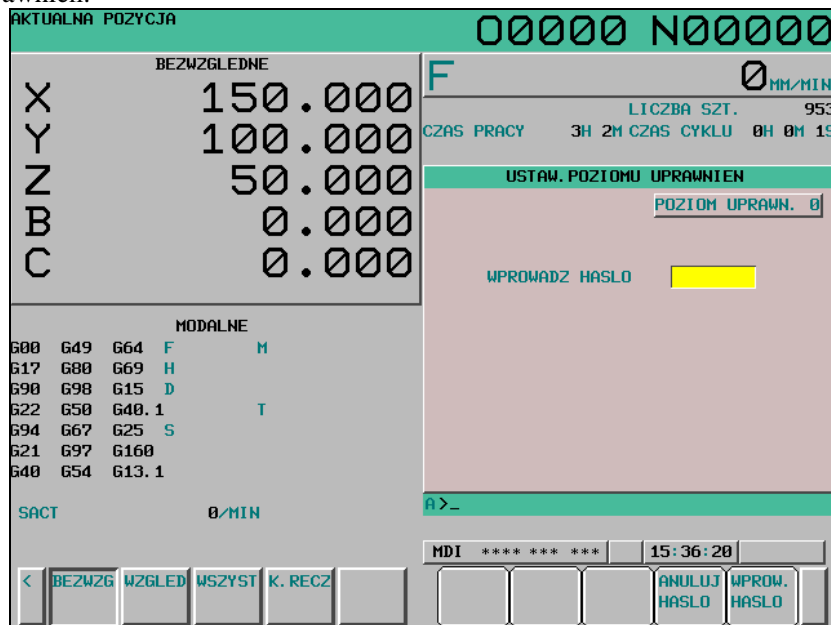
12.3.9.1 Ustawianie poziomu uprawnień

Można ustawić osiem poziomów uprawnień dla CNC i PMC.

Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień poziomu uprawnień

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [OCHRONA] lub [OCHR.].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [BLOKAD]. Wyświetlony zostanie poniżej ekran ustawiania poziomu uprawnień.



Rys. 12.3.9.1 (a) Ekran ustawiania poziomu uprawnień (10.4")

- 4 Wpisać hasło poziomu uprawnień, które ma być ustawione/zmodyfikowane, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW. HASŁ] ([WPROW.] dla wyświetlacza 8.4")
- 5 Aby powrócić do poziomu uprawnień 0, 1, 2 lub 3, wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ HASŁO] ([ANULUJ] dla wyświetlacza 8.4").

Opis

- Ustawianie poziomu uprawnień

Aby wybrać poziom uprawnień 0 do 3, użyć odpowiedniego sygnału ochrony pamięci.

Aby wybrać poziom uprawnień 4 do 7, użyć odpowiedniego hasła.

Tabela 12.3.9.1 (a) Ustawienie poziomu uprawnień

Poziom uprawnień	Ustawienia	Przykładowe pogrupowanie
7 (wysoki)	Hasło	-
6	Hasło	MTB
5	Hasło	Przedstawiciel i serwis
4	Hasło	Użytkownik końcowy
3	Sygnał ochrony pamięci	Poziom użytkownika (poziom 1)
2	Sygnał ochrony pamięci	Poziom użytkownika (poziom 2)
1	Sygnał ochrony pamięci	Poziom użytkownika (poziom 3)
0 (niski)	Sygnał ochrony pamięci	Poziom użytkownika (poziom 4)

W wypadku gdy zostanie ustawiony poziom 4 do 7, poziom uprawnień pozostaje niezmienny dopóki hasło nie zostanie skasowane.

(Poziom uprawnień nie ulega zmianie również w wypadku wyłączenia zasilania.)

Poziom uprawnień 7 jest zarezerwowany dla serwisu CNC i PMC.



UWAGA

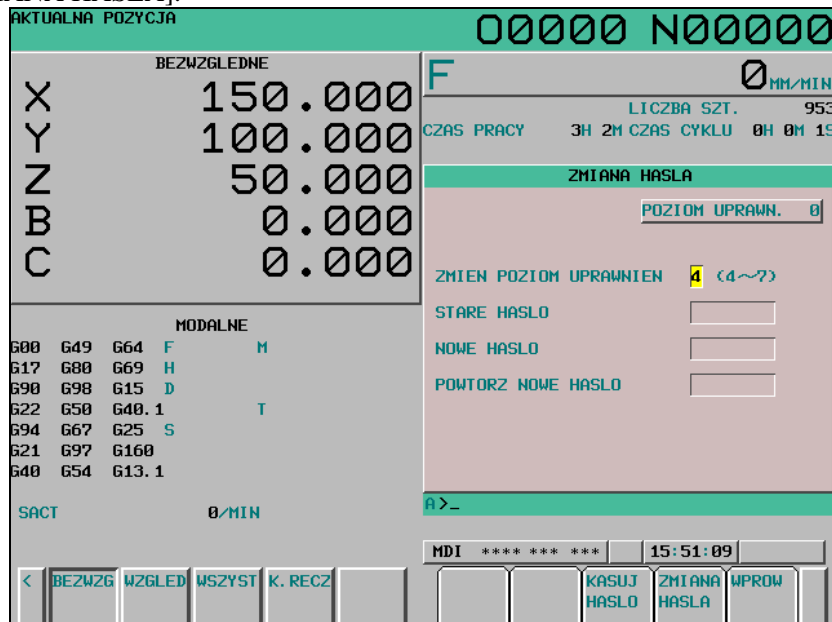
W trakcie wpisywania hasła, zamiast znaków wstawiane są gwiazdki (*).

12.3.9.2 Zmiana hasła

Można wywołać ekran podający aktualnie ustawiony poziom uprawnień.
Można też modyfikować hasło dla każdego z poziomu uprawnień 4 do 7.

Wyświetlanie i obsługa ekranu zmiany hasła**Procedura**

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [OCHRONA] lub [OCHR.].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [BLOKAD].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [HASŁO] ([HASŁO] dla wyświetlacza 8.4"). Spowoduje to wyświetlenie ekranu [ZMIANA HASŁA].



Rys. 12.3.9.2 (a) Ekran ZMIANA HASŁA(10.4")

- 5 Wpisać poziom uprawnień, dla którego ma być zmienione hasło, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].
- 6 Wpisać aktualne hasło dla poziomu uprawnień, którego hasło ma być zmienione, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].
- 7 Wpisać nowe hasło, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].
- 8 Wpisać ponownie nowe hasło w celu potwierdzenia autentyczności, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].
- 9 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIANA HASŁA] ([HASŁO] dla wyświetlacza 8.4").
- 10 Wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ HASŁO] ([KASUJ] dla wyświetlacza 8.4").

Opis

Hasło może zawierać do ośmiu znaków (tylko duże litery alfabetu oraz cyfry).

UWAGA

- 1 Dla hasła, składającego się z ośmiu znaków, dostępne są następujące znaki:
 - Duże litery alfabetu
 - Cyfry
- 2 W trakcie wpisywania hasła, zamiast znaków wyświetlane są gwiazdki (*).
- 3 Możliwość zmiany hasła dla aktualnego poziomu uprawnień zależy od następujących czynników:
 - Hasło dla poziomu uprawnień wyższego niż aktualny poziom uprawnień
Nie można zmieniać.
 - Hasło aktualnego poziomu uprawnień
Można zmieniać.
 - Hasło dla poziomu uprawnień niższego niż aktualny poziom uprawnień
Można zmieniać (tylko dla hasła początkowego).
- 4 Hasło nie jest wyświetlane.
Należy je zapamiętać.

12.3.9.3 Ustawianie poziomu ochrony



Można wyświetlić ekran pokazujący aktualnie ustawiony poziom uprawnień.

Wyświetla on poziom ochrony przed zmianą i poziom ochrony przed zapisywaniem dla każdego elementu danych.

Poziom ochrony przed zmianą i poziom ochrony przed zapisywaniem można zmieniać dla każdego elementu danych.

Potwierdzanie na podstawie ustawionego poziomu ochrony

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [OCHRONA] lub [OCHR.].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [BLOKAD].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [POZIOM UPRAWN.] ([UPRAWN.] dla wyświetlacza 8.4") w celu zmiany poziomu ochrony dla danych CNC lub wcisnąć klawisz ekranowy [POZIOM PMC] ([PZ.PMC] dla wyświetlacza 8.4") w celu przełączenia poziomu uprawnień dla danych PMC.
Wyświetlany zostanie poniżej ekran zmiany poziomu ochrony.

Rys. 12.3.9.3 (a) Zmiana poziomu ochrony (10.4")

- 5 Przesunąć kursor do pola z poziomem uprawnień zmiany lub poziomu zapisywania elementu danych.
- 6 Wpisać nowy poziom ochrony, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Opis

W wypadku gdy poziom ochrony danych jest wyższy niż aktualny poziom uprawnień, poziom ochrony elementu danych nie może być zmieniony.

Nie można zmieniać poziomu ochrony elementu danych na poziom ochrony wyższy niż aktualny poziom uprawnień.

Poziom ochrony danych można ustawić dla każdego z poszczególnych rodzajów danych. Występują następujące dwa rodzaje poziomów ochrony danych:

- Poziom ochrony zmian
Ustawia poziom ochrony danych przed wprowadzaniem zmian.
- Poziom ochrony zapisu

Ustawia poziom ochrony dla zapisu danych do jednostki zewnętrznej.

Jako poziom ochrony można ustawić wartość 0 (niski poziom ochrony) do 7 (wysoki poziom ochrony).

Tabela 12.3.9.3 (a) Poziom ochrony dla poszczególnych rodzajów danych

Rodzaj danych	Początkowy poziom ochrony	
	Zmiana	Zapis
Dane zmiennych makro użytkownika <MAKRO UZYTEK.> (zawiera dane zmiennych odnoszące się do wykonującego makro)	0	0
Dane serwisu okresowego <DANE DO OKRESOWEGO SERWISU>	0	0
Dane kompensacji narzędzia <DA. KOMP. NARZ.> (Dla każdego rodzaju, jeśli kompensacja geometrii narzędzia i kompensacja zużycia narzędzia są różne)	0	0
Dane czasu <CZAS>	0	0
Wartość przesunięcia zera przedmiotu obrabianego <PRZESUNIECIE SRODKA UKL. WSP.>	0	0
Dane przesunięcia zera przedmiotu obrabianego <KOREKCJA UKL. WSP.>	0	0
Dane konfiguracyjne Ethernet <USTAWIENIA ETHERNET>	0	0
Dane parametrów <DANE PARAMET.>	4	0
Ustawienia <DANE NASTAW>	0	0
Dane kompensacji błędu skoku <DANE BLEDU SKOKU>	4	0
Dane parametrów dla funkcji menadżera Power Mate CNC < DANE PARAM. DLA MENADZERA POWER MATE CNC >	0	0
Operacja edycji programu detalu <ZMIEN PROGRAMY DLA DETALI>	0	0
Operacja ustawiania współrzędnych absolutnych <NASTAWY OSI DANYCH BEZWZGL.>	0	0

Tabela 12.3.9.3 (b) Poziom ochrony dla danych PMC

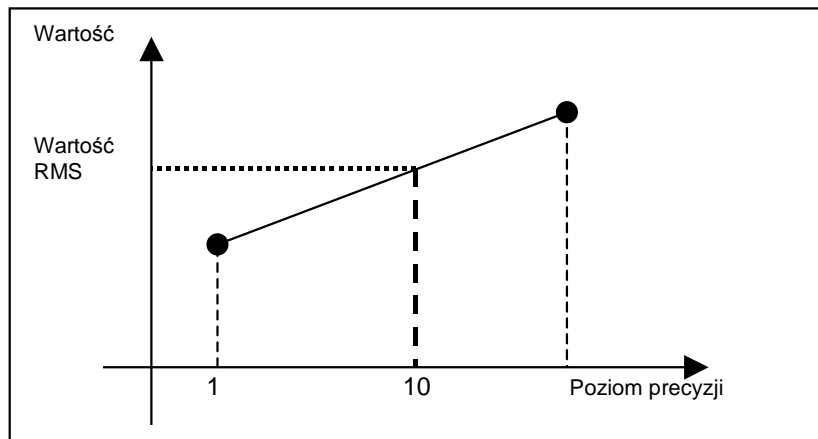
Rodzaj danych	Początkowy poziom ochrony	
	Zmiana	Zapis
Tworzenie parametru	0	0
Ustawianie (online)	0	0
Ustawianie (każdy tor)	0	0
Program sekwencyjny	0	0
Parametr PMC	0	0
Zegar	0	0
Licznik	0	0
Przełącznik podtrzymujący	0	0
Przełącznik podtrzymujący (system)	0	0
Tablica danych	0	0
Zarządzanie tabelami danych	0	0
Pamięć PMC	0	0

UWAGA

- 1 Istnieją pewne rodzaje danych, dla których funkcja zapisywania jest niedostępna.
- 2 W wypadku gdy poziom ochrony danych jest wyższy niż aktualny poziom uprawnień, nie można zmieniać poziomu ochrony.
- 3 Nie można zmieniać poziomu ochrony danych na wyższy niż aktualny poziom uprawnień.
- 4 Ustawiane dane można inkrementować lub dekrementować, w zależności od konfiguracji opcji.
- 5 Szczegółowe informacje dotyczące poziomu ochrony danych PMC zawiera "Podręcznik programowania PMC (B-64393PL)".
- 6 Typ używanych danych do kompensacji narzędzi zależy od wykorzystywanej pamięci kompensacji narzędzi.
- 7 W celu zmiany poziomu uprawnień dla każdego programu obróbki, należy korzystać z ekranu FOLDER PROGRAMU, a nie ekranu POZIOM OCHRONY.
- 8 Ekran edycji programu obejmuje edycję w trybie MDI.
- 9 Ustawienie współrzędnych absolutnych powoduje włączenie ochrony wartości układu współrzędnych przedmiotu.
- 10 W czasie wczytywania/zapisywania danych kompensacji narzędzi, jeżeli dowolny typ danych kompensacji narzędzi nie może być zmieniony, dalsze postępowanie jest realizowane zgodnie z następującą procedurą:
 - Sygnał: Zmieniane są wszystkie dane, poza danymi, których nie wolno zmienić.
 - Zapisywanie: Zapisywane są wszystkie dane, poza danymi, których nie wolno zmienić.



12.3.10 Wybór poziomu dokładności

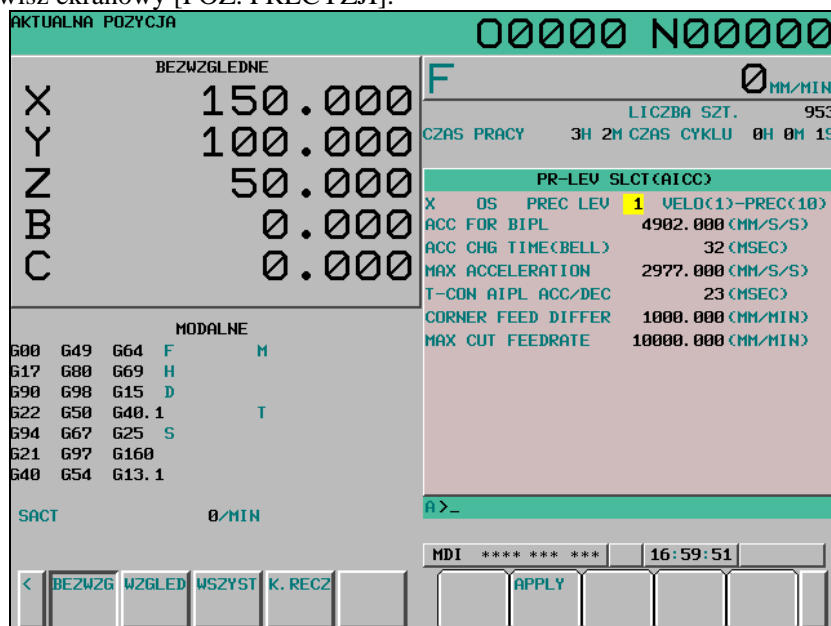
Na ekranie dostrajania parametrów można wybierać pośredni poziom dokładności poprzez położenie nacisku na parametry odnoszące się do szybkości (poziom dokładności 1) lub parametry odnoszące się do dokładności (poziom dokładności 10). Jak pokazano na rysunku poniżej, poziomy kształtują się proporcjonalnie liniowo, a wybranie poziomu pośredniego umożliwia automatyczne przeliczenie optymalnych parametrów dla wykonania obróbki.






Rys. 12.3.10 (a) Widok "poziomu"

Procedura ustawiania poziomu dokładności

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [POZ.PRECYZJI] lub [PRECYZ].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [POZ. PRECYZJI].



Rys. 12.3.10.1 (a) Ekran wyboru poziomu dokładności (10.4")

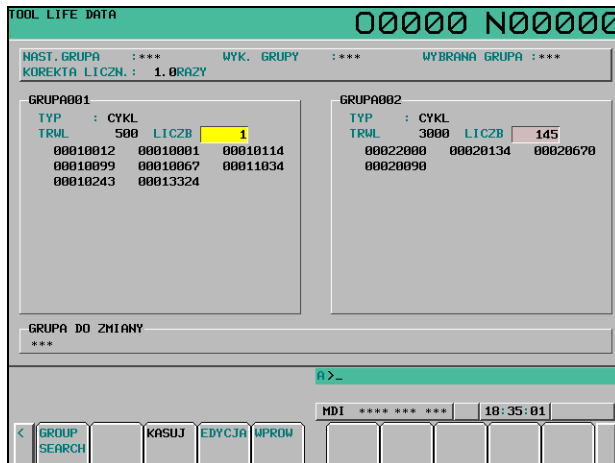
- 5 Aby zmienić poziom dokładności, wpisać wybrany poziom dokładności (1 do 10), a następnie wcisnąć klawisz  na panelu MDI lub klawisz ekranowy [STOSUJ].
- 6 Jeśli poziom dokładności zostanie zmieniony, wartość RMS dla zmiany parametru jest uzyskiwana z ustawienia parametru odnoszącego się do szybkości oraz z ustawienia parametru odnoszącego się do dokładności. Zmienione parametry zostały omówione przez dostrajaniu parametrów obróbki.
- 7 Jeśli oprócz wyświetlanych osi istnieje jeszcze inna oś ukryta, wcisnąć klawisz  lub  kilka razy, aż do wyświetlenia na ekranie dodatkowej osi.

12.3.11 Ustawianie i wyświetlanie danych do zarządzania trwałością narzędzi

Wyświetlenie danych do zarządzania trwałością narzędzi na ekranie pozwala na zapoznanie się z tymi danymi. Na ekranie tym można również edytować dane dotyczące trwałości narzędzi. Służy do tego celu jeden z podanych poniżej ekranów:

- Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie listy) lub
- Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie edycji grup)

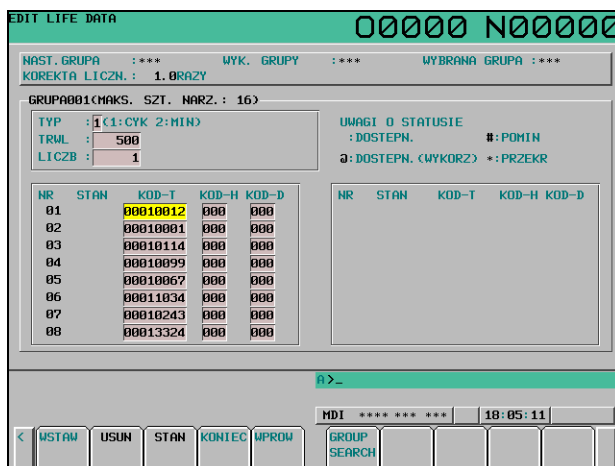
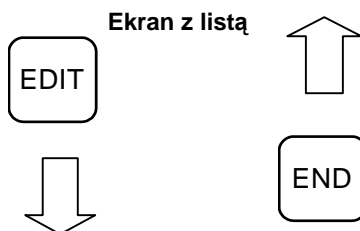
Przegląd



Ekran zarządzania trwałością (ekran z listą)

Wyświetlane elementy:

- NAST.GRUPA, WYK. GRUPY, WYBRANA GRUPA
- KOREKTA LICZN.
- NR GRUPY
- TRWL
- STATUS ZARZADZANIA GRUPA
- GRUPA DO ZMIANY



Ekran zarządzania trwałością (ekran edycji grup)

Wyświetlane elementy:

- NAST.GRUPA, WYK. GRUPY, WYBRANA GRUPA
- KOREKTA LICZN.
- MAK. SZTUK NARZ.
- LICZN. TRWL
- STAN
- KOD-T, KOD-H, KOD-D

Wciśnięcie poziomego klawisza ekranowego [EDYCJA] lub [KONIEC] powoduje cykliczne przełączanie pomiędzy ekranami z listą i grupami.

Ekran edycji grup

M

Ekran do edycji w formie grup zawsze pokazuje funkcje H i D.

T



Seria T posiada system do zmiany narzędzi, funkcje H i D nie wykorzystywane, a więc funkcje te nie one wyświetlane.

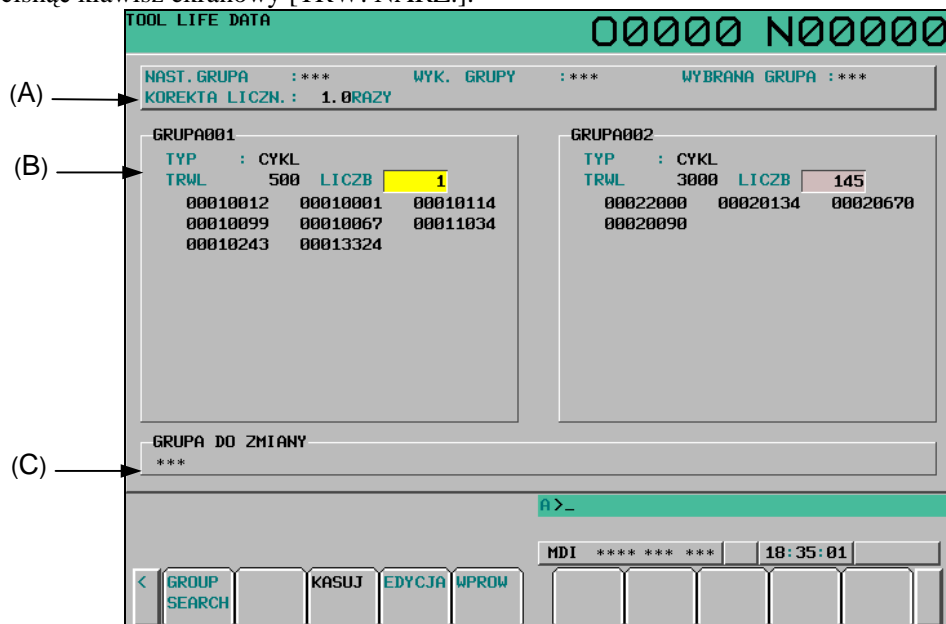
12.3.11.1 Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie listy)

Ekran ten pokazuje status wszystkich narzędzi w grupie oraz podaje informacje, czy przekroczono okres trwałości dla grupy narzędzi. Pozwala również na ustawienie liczników trwałości narzędzi oraz wykasowanie danych dotyczących pracy.

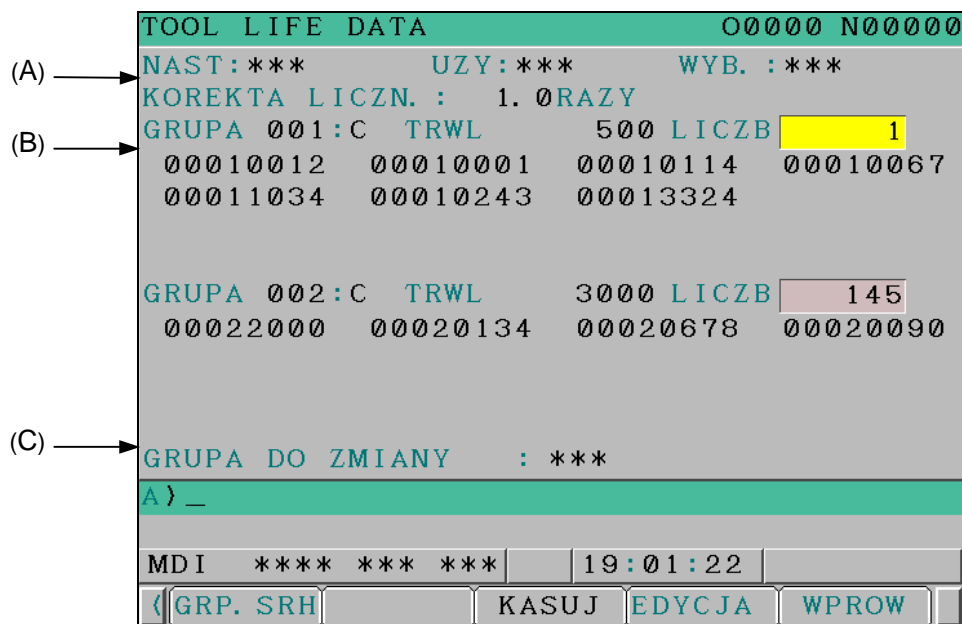
Wyświetlanie na ekranie w formie listy

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [TRWAL. NARZ.] ([TRW.N.] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [TRW. NARZ.].



Rys. 12.3.11.1 (a) Ekran zarządzania danymi dotyczącymi trwałości (w formie listy) (10.4")



Rys. 12.3.11.1 (b) Ekran zarządzania danymi dotyczącymi trwałości (w formie listy) (10.4 h)

- Sekcja (A)

Sekcja (A) podaje numery grup narzędzi oraz wartość kompensacji. W przypadku braku grup narzędzi do wyświetlania, w miejsce numerów grupy pokazywane są znaki ****.

NAST. GRUPA:

Numer grupy narzędzia dla której rozpoczęte zostanie odliczanie trwałości przy następnym wywołaniu funkcji M06.

WYK. GRUPY:

Numer grupy narzędzi dla której aktualnie jest odliczana trwałość.

WYBRANA GRUPA:

Numer grupy narzędzi dla której aktualnie odliczana jest trwałość lub ostatnio wykonywano odliczanie trwałości.

KOREKTA LICZN.:

Wartość korekty o którą jest mnożony stan licznika (czas) po doprowadzeniu sygnału korekty trwałości narzędzia (bit 2 (LFV) parametru Nr 6801 = 1). Jeżeli sygnał korekty licznika trwałości narzędzia jest wyłączony (bit 2 (LFV) parametru Nr 6801 = 0), wyświetlany jest status "1.0 RAZY".

- Sekcja (B)

Sekcja (B) pokazuje ustawioną trwałość narzędzi, aktualny stan licznika trwałości narzędzi oraz zarejestrowane numery narzędzi (w kolejności ich wykorzystywania) dla każdej grupy narzędzi. Jeżeli licznik trwałości odmierza czas, jednostki czasu wykorzystywane do wyświetlania oraz wprowadzania trwałości narzędzi są wybierane zgodnie z ustawieniem bitu 0 (FCO) parametru Nr 6805, jak pokazano poniżej.

Bit 0 (FCO) parametru Nr 6805	0	1
Jednostki pomiaru wykorzystywane do wyświetlania i ustawiania wartości trwałości oraz licznika trwałości	1 minuta	0,1 minut

Zamieszczona poniżej tabela podaje opis prefiksów stosowanych przy numerach narzędzi.

Status narzędzia	Narzędzie używane	Narzędzie nie używane
Pozostająca trwałość	@	Brak wskazań
Pomijanie	##	#
Przekroczona trwałość	*	*

UWAGA

- Licznik trwałości narzędzi podaje aktualny stan trwałości, poprzedzony znakiem @.
- Jeżeli bit 3 (EMD) parametru Nr 6801 = 0, numer narzędzia jest nadal poprzedzony przedrostkiem @ nawet, jeżeli okres trwałości narzędzia upłynął, do momentu wybrania następnego narzędzia.
- Jeżeli bit 3 (EMD) parametru Nr 6801 = 1, mogą wystąpić podane poniżej różnice, w zależności od typu wykorzystywanego licznika trwałości.
 - Jeżeli typ licznika trwałości to czas pracy, prefiks jest zmieniany na "*" (przekroczona trwałość) natychmiast po upływie trwałości.
 - Jeżeli typ licznika trwałości to liczba użyc, stan licznika jest inkrementowany o 1 pod koniec programu (przykładowo po napotkaniu funkcji M02 lub M30). Tak więc, prefiks nie jest zmieniany na "*" nawet, jeżeli stan licznika jest taki sam jak trwałość. Symbol "*" (przekroczona trwałość) jest wyświetlany jeżeli przekroczono trwałość narzędzia i sterowanie CNC zostało zresetowane.
- Jeżeli bit 2 (ETE) parametru Nr 6804 = 1, symbol "*" informujący o przekroczeniu trwałości ostatniego narzędzia jest wyświetlany na ekranie zarządzania trwałością narzędzi, jeżeli licznik trwałości dla ostatniego narzędzia z grupy narzędzia ma wartość odpowiadającą wartości trwałości. W ten sposób, informacje o ostatnim narzędziu w oknie FOCAS2 lub PMC sygnalizują, że przekroczono trwałość narzędzia, jeżeli sygnał wymiany narzędzia TLCH <Fn064.0> ma wartość 1.

- Sekcja (C)

Sekcja (C) podaje numery grup narzędzi dla których wysłano sygnał wymiany narzędzia.

Jeżeli istnieje tak wiele grup narzędzi, że nie można wyświetlić wszystkich numerów, niektóre z nich są pomijane, co jest sygnalizowane pokazywaniem znaków ">>".

Jeżeli nie ma numerów grupy narzędzi wymagającej wymiany, pokazywane są znaki "***".

Wprowadzanie danych na ekranie z listą

Dane narzędziowe można ustawiać w trybie zresetowania (zarówno sygnał OP jak i RST mają wartość "0").

Nie mniej jednak, ustawienie bitu 1 (TCI) parametru Nr 6804 na 1 umożliwia wprowadzanie danych dotyczących trwałości narzędzi nawet w trakcie sterowania automatycznego (sygnał OP ma wartość "1").

UWAGA

Dotyczy pól WYK. GRUPY i NAST. GRUPA:

- 1) W czasie pracy automatycznie (sygnał OP = "1", jeżeli bit 1 (TCI) parametru Nr 6804 = 1), można zmieniać tylko wartość licznika trwałości.
- 2) W stanie zresetowania (sygnał OP = "0" i sygnał RST = "0"), podane poniżej operacje powodują zatrzymanie zarządzania danymi o trwałości z uwagi na brak możliwości ich kontynuowania:
 - Wykasowanie danych dotyczących wykonywania

Procedura


- Ustawianie licznika trwałości narzędzi

Stan licznika trwałości można ustawić na określonej wartości korzystając z podanych poniżej dwóch metod.

Metoda 1

- 1 Umieścić kursor na polu licznika trwałości żądanej grupy.
- 2 Wprowadzić wartość numeryczną za pomocą klawiatury.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Metoda 2

- 1 Umieścić kursor na polu licznika trwałości żądanej grupy.
- 2 Wprowadzić wartość numeryczną za pomocą klawiatury.
- 3 Wcisnąć klawisz .

- Kasowanie danych dotyczących wykonywania

Wykonanie podanej poniżej procedury powoduje wykasowanie wszystkich danych dotyczących wykonywania dla grupy narzędzi wskazanej za pomocą kursora.

- 1 Umieścić kursor na grupie narzędzi, dla której należy wykasować dane.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].

UWAGA

Ustawienie bitu 4 (GRS) parametru Nr 6800 na 1 pozwala na wykasowanie danych dotyczących wykonywania dla wszystkich zarejestrowanych grup narzędzi.

- Wybieranie grup narzędzi

Dostępne są dwie metody wybierania grup narzędzi.





Metoda 1

- 1 Wprowadzić numer grupy narzędzi za pomocą klawiatury.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUKAJ GRUPE].

UWAGA

Po załączeniu numerów grup dowolnych, grupa narzędzi jest wybierana poprzez przeszukiwanie numerów grup dowolnych, a nie numerów grup narzędzi.

Metoda 2

- 1 Wcisnąć klawisz  lub  w celu wyświetlenia żądanych grup.
- 2 Za pomocą klawiszy kursora  lub  przemieścić kursor do żądanej grupy.

- Przelączenie pomiędzy ekranami do edycji grup.

Przelączenie pomiędzy ekranami zarządzania trwałością (ekranami edycji w formie grup)

- 1 Przesunąć kursor do grupy narzędzi, która ma być edytowana.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [EDYCJA].

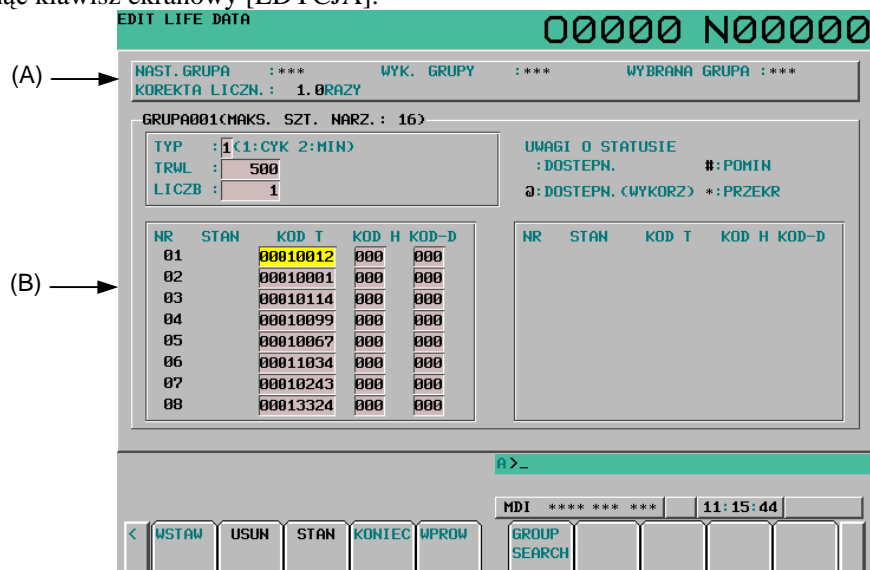
12.3.11.2 Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie edycji grup)

Na ekranie tym jest możliwa edycja danych dotyczących trwałości (przykładowo wartości trwałości narzędzi, licznika trwałości narzędzi oraz danych narzędziowych) dla grupy narzędzi będącej obiektem zainteresowania.

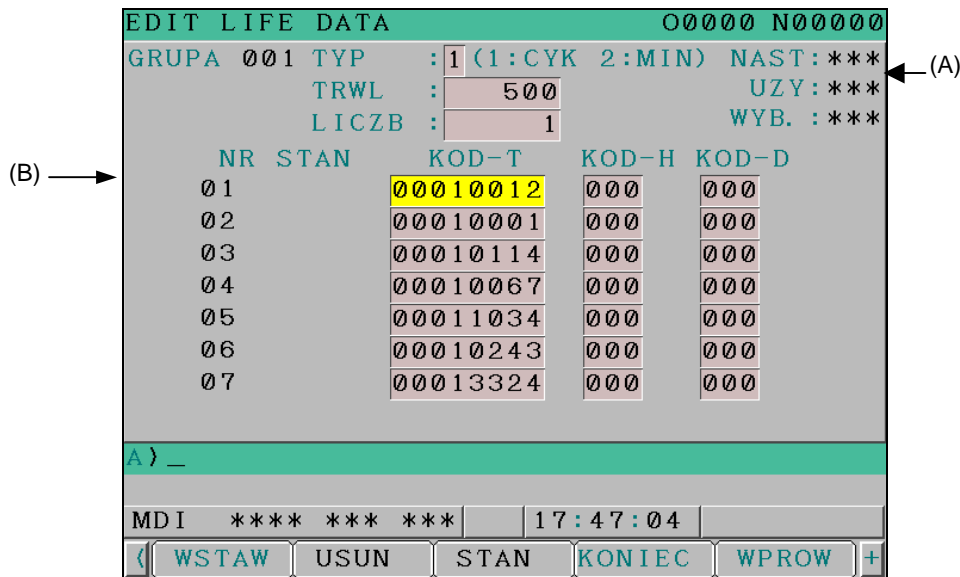
Wyświetlanie ekranu edycji grup

Procedura

- 1 Umieścić kursor na grupie narzędzi, która ma być edytowana.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [EDYCJA].



Rys. 12.3.11.2 (a) Ekran zarządzania danymi dotyczącymi trwałości (w formie grup) (10.4")



Rys. 12.3.11.2 (b) Ekran zarządzania danymi dotyczącymi trwałości (w formie grup) (8.4")

UWAGA

- 1 Jeżeli grupa narzędzi nie posiada zarejestrowanego narzędzia, dla grupy nie są wyświetlane typ licznika, wartość trwałości ani licznik trwałości narzędzi.
- 2 Pozycja KOREKTA LICZN. nie jest wyświetlana na ekranie edycji grup dla wyświetlacza 8.4".

- Sekcja (A)

Podobnie, jak w przypadku odpowiednich obszarów ekranu w formie listy, część (A) na ekranie wyświetla numery grup narzędzi i wartości kompensacji. Jeżeli nie ma odpowiedniej grupy narzędzi, pokazywane są w tym miejscu znaki "*****".

NAST. GRUPA:

Numer grupy narzędzia dla której rozpoczęte zostanie odliczanie trwałości przy następnym wywołaniu funkcji M06.

WYK. GRUPY:

Numer grupy narzędzi dla której aktualnie jest odliczana trwałość.

WYBRANA GRUPA:

Numer grupy narzędzi dla której aktualnie odliczana jest trwałość lub ostatnio wykonywano odliczanie trwałości.

KOREKTA LICZN.:

Wartość korekty o którą jest mnożony stan licznika (czas) po doprowadzeniu sygnału korekty trwałości narzędzia (bit 2 (LFV) parametru Nr 6801 = 1). Jeżeli sygnał korekty licznika trwałości narzędzia jest wyłączony (bit 2 (LFV) parametru Nr 6801 = 0), wyświetlany jest status "1.0 RAZY".

- Sekcja (B)

Część (B) pokazuje szczegółowe informacje dotyczące danych zarządzania trwałością dla wybranej grupy narzędzi:

TYP	:	1	Zliczania liczby użyć
		2	Zliczanie czasu pracy

TRW : Wartość trwałości narzędzia

LICZN : Licznik trwałości narzędzi

Status narzędzia	Narzędzie używane	Narzędzie nie używane
Pozostająca trwałość	@	Brak wskazań
Pomijanie	#	#
Przekroczona trwałość	#	*

KOD T : Numer narzędzia

M

- KOD H : Kod określania kompensacji długości narzędzia.
 KOD D : Kod określania kompensacji promienia narzędzia.

T

- KOD H : Bez wyświetlania.
 KOD D : Bez wyświetlania.

UWAGA

- 1 Licznik trwałości narzędzi podaje aktualny stan trwałości, poprzedzony znakiem @.
- 2 Jeżeli bit 3 (EMD) parametru Nr 6801 = 0, numer narzędzia jest nadal poprzedzony przedrostkiem @ nawet, jeżeli okres trwałości narzędzia upłynął, do momentu wybrania następnego narzędzia.
- 3 Jeżeli bit 3 (EMD) parametru Nr 6801 = 1, mogą wystąpić podane poniżej różnice, w zależności od typu wykorzystywanego licznika trwałości.
 - Jeżeli typ licznika trwałości to czas pracy, prefiks jest zmieniany na "*" (przekroczona trwałość) natychmiast po upływie trwałości.
 - Jeżeli typ licznika trwałości to liczba użyc, stan licznika jest inkrementowany o 1 pod koniec programu (przykładowo po napotkaniu funkcji M02 lub M30). Tak więc, prefiks nie jest zmieniany na "*" nawet, jeżeli stan licznika jest taki sam jak trwałość. Symbol "*" (przekroczona trwałość) jest wyświetlany jeżeli przekroczono trwałość narzędzia i sterowanie CNC zostało zresetowane.
- 4 Jeżeli bit 2 (ETE) parametru Nr 6804 = 1, symbol "*" informujący o przekroczeniu trwałości ostatniego narzędzia jest wyświetlany na ekranie zarządzania trwałością narzędzi jeżeli licznik trwałości dla ostatniego narzędzia z grupy narzędzia ma wartość odpowiadającą wartości trwałości. W ten sposób, informacje o ostatnim narzędziu w oknie FOCAS2 lub PMC informują, że przekroczono trwałość narzędzia, jeżeli sygnał wymiany narzędzia TLCH <Fn064.0> ma wartość 1.

Wprowadzanie danych na ekranie z grupami

Dane narzędziowe można ustawiać w trybie zresetowania (zarówno sygnał OP jak i RST mają wartość "0"). Nie mniej jednak, ustawienie bitu 1 (TCI) parametru Nr 6804 na 1 umożliwia wprowadzanie danych dotyczących trwałości narzędzi nawet w trakcie sterowania automatycznego (sygnał OP ma wartość "1"). Poniżej wymieniono dostępne operacje edycyjne.

M

Elementy, które można edytować	Tryb
Ustawianie typu licznika trwałości, wartości trwałości, licznika trwałości narzędzi oraz danych narzędziowych (adres T, adres H i adres D)	Wszystkie tryby
Dodawanie numerów narzędzi (kod T)	MDI
Usuwanie wszystkich danych dotyczących grup narzędziowych za jednym razem	MDI
Usuwanie wszystkich danych narzędziowych (statusu, adresy T, adresy H i adresy D)	MDI
Wybieranie sygnału pomijania	MDI
Wybieranie danych narzędziowych do kasowania (kasowanie trwałości)	MDI

T

Elementy, które można edytować	Tryb
Ustawianie typu licznika trwałości, wartości trwałości, licznika trwałości narzędzi oraz danych narzędziowych (kod T)	Wszystkie tryby
Dodawanie numerów narzędzi (kod T)	MDI
Usuwanie wszystkich danych dotyczących grup narzędziowych za jednym razem	MDI
Usuwanie danych narzędziowych (status i adres T)	MDI
Wybieranie sygnału pomijania	MDI
Wybieranie danych narzędziowych do kasowania (kasowanie trwałości)	MDI

Jeżeli grupa narzędzi nie posiada zarejestrowanego narzędzia, dla grupy nie są wyświetlane typ licznika, wartość trwałości ani licznika trwałości narzędzi. Przede wszystkim należy dodać numer narzędzia (kod T).

UWAGA

- 1 Dotyczy pól WYK. GRUPY i NAST. GRUPA:
 - <1> W czasie pracy automatycznie (sygnał OP = "1", jeżeli bit 1 (TCI) parametru Nr 6804 = 1), można zmieniać tylko wartość licznika trwałości.
 - <2> W stanie zresetowania (sygnał OP = "0" i sygnał RST = "0"), podane poniżej operacje powodują zatrzymanie zarządzania danymi o trwałości z uwagi na brak możliwości ich kontynuowania:
 - Dodanie numerów narzędzi (kod T)
 - Usunięcie wszystkich danych dotyczących grup narzędziowych za jednym razem
 - Usunięcie wszystkich danych narzędziowych (statusu, adresy T, adresy H i adresy D)
- 2 Następujące operacje edycyjne mogą zmienić sygnał zmiany narzędzia na "1":
 - Wybór sygnału pomijania dla ostatniego narzędzia.
 - Usuwanie numerów narzędzi powodujące, że każde narzędzia, którego trwałość została przekroczona lub które zostało pominięte nie jest znajdowane w szukanej grupie narzędzi.
- 3 Następujące operacje edycyjne mogą zmienić sygnał zmiany narzędzia na "0":
 - Dodanie numerów narzędzi, powodujące wstawieni ich do grupy, jeżeli okres trwałości nie jest przekroczony.
 - Wybranie kasowania narzędzi.


Procedura

- Ustawianie typu licznika trwałości, wartości trwałości, licznika trwałości narzędzi oraz danych narzędziowych

Ustawianie typu licznika trwałości, wartości trwałości, licznika trwałości narzędzi oraz danych narzędziowych
Metoda 1

- 1 Umieścić kursor na żądanym elemencie.
- 2 Wprowadzić wartość numeryczną za pomocą klawiatury.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

Metoda 2

- 1 Umieścić kursor na żądanym elemencie.
- 2 Wprowadzić wartość numeryczną za pomocą klawiatury.
- 3 Wcisnąć .

UWAGA

- 1 Zmiana wartości trwałości narzędzia lub stanu licznika trwałości narzędzia nie wpływa na status narzędzia ani na sygnał zmiany narzędzia.
- 2 Zmiana typu licznika narzędzia powoduje ustawienie na zero wartości trwałości narzędzia oraz licznika trwałości narzędzia.

- Dodawanie numerów narzędziowych

Podana poniżej procedura pozwala na dodanie numerów narzędzi do grup narzędziowych:

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Umieścić kursor na danych narzędziowych (kod T, adres H lub adres D) tuż przed numerem narzędzia, który będzie dodany.
- 3 Wprowadzić numer narzędzia z klawiatury.
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WSTAW].

(Przykład)

Dodawanie numeru narzędzia 1550 pomiędzy numerami 1 i 2 (dla sterowania serii M)

- 1 Przesunąć kursor do danych dla numeru 1, wprowadzić "1550" i wcisnąć [WSTAW].

NR	STAN	KOD-T	KOD-H	KOD-D
01		00000001	000	000
02	#	00000002	000	000

- 2 Wprowadzony adres T 1550 zostanie wstawiony na pozycji dla numeru 2. Adresy H i D zostaną ustawione na 0.

NR	STAN	KOD-T	KOD-H	KOD-D
01		00000001	000	000
02		00001550	000	000
03	#	00000002	000	000

- Usuwanie wszystkich danych dotyczących grup narzędziowych za jednym razem

Zamieszczona poniżej procedura pozwala na usunięcie za jednym razem wszystkich danych dla grupy narzędziowej:

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Umieścić kursor na danych narzędziowych (adres T, adres H lub adres D). Wybrać grupę narzędziową dla której wszystkie dane narzędziowe mają być usunięte.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRUPA].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].

- Kasowanie danych narzędziowych

Podana poniżej procedura pozwala na usunięcie grupy narzędzi.

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Umieścić kursor na danych narzędziowych (adres T, adres H lub adres D), które mają być usunięte.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [<KURS>].

UWAGA

- 1 Usunięcie wszystkich narzędzi z grupy narzędzi jest równoważne usunięciu samej grupy narzędzi.
- 2 Usunięcie narzędzia oznaczonego symbolem @ (używane) powoduje przesunięcie znaku @ do poprzedniego narzędzia, którego trwałość została przekroczona lub które zostało pominięte.

- Wybieranie sygnału pomijania

Podana poniżej procedura pozwala na ustawienie stanu pomijania.

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Umieścić kursor na danych narzędziowych (adres T, adres H lub adres D), które mają być pominięte.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [STAN].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [POMIN].

- Wybieranie danych narzędziowych do kasowania (kasowanie trwałości)

Podana poniżej procedura pozwala na wykasowanie stanu narzędzia:

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Umieścić kursor na danych narzędziowych (adres T, adres H lub adres D), które mają być wykasowane.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [STAN].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ].

- Wybieranie grupy narzędzi

Poniżej podano sposób wybierania grupy narzędzi:

Metoda 1

- 1 Wprowadzić numer grupy narzędzi za pomocą klawiatury.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [SZUKAJ GRUPE].

- Przełączanie do ekranu z listą

W celu przełączenia do ekranu z listą należy:



- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [KONIEC].

12.3.12 Wyświetlanie i wprowadzanie danych dla kształtów

Podana poniżej procedura pozwala wyświetlić menu z kształtami do obróbki oraz wprowadzić do nich dane. Zamieszczony opis ma charakter przykładowy. Faktycznie dostępne kształty do obróbki oraz ich dane opisane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Wyświetlanie kształtów oraz ich danych

Podana poniżej procedura pozwala na wyświetlenie menu z kształtami.

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [MENU WZORC.] ([MENU] dla wyświetlacza 8.4"). Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.






Rys. 12.3.12 (a) Ekran z menu do wyboru kształtów (10.4")


Na ekranie tym należy wybrać żądany kształt.

Dostępne są dwie metody wybierania kształtów.

- Za pomocą kursora

Przesunąć kursor do żądanego kształtu za pomocą klawiszy  i , a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR] lub .


- Poprzez podanie numeru kształtu

Wprowadzić numer wyświetlany z lewej strony nazwy kształtu i wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR] lub .

Spowoduje to wyświetlenie ekranu makroprogramu użytkownika (ekranu do wprowadzania danych), jak przykładowo pokazanego poniżej.

AKTUALNA POZYCJA			00123 N00000			
BEZWZGLEDNE			F 0 MM/MIN			
X	150.000		LICZBA SZT. 1			
Y	100.000		CZAS PRACY 2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S			
Z	50.000		MAKROPROGRAMY UZYTKOWNIKA: BOLT HOLE			
B	0.000		NR	NAZW	DANE	KOMENT.
C	0.000		500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
MODALNE			501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
G00	G49	G64	F			
G17	G80	G69	H			
G90	G98	G15	D			
G22	G50	G40.1				
G94	G67	G25	S			
G21	G97	G160				
G40	G54	G13.1				
SACT 0/MIN			503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
			504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
			505	HOLOS NO.	0.0000	
			506		0.0000	
			507		0.0000	
			508		0.0000	
			509		0.0000	
			510		0.0000	
			511		0.0000	
			A > -			
			MEM **** * 19:09:24			
BEZWZG WZGLEDE WSZYST K. RECZ			MAKRO MENU PULPIT (OPRC) +			
			WZORC.			

Rys. 12.3.12 (b) Ekran z makroprogramem użytkownika (do wprowadzania parametrów kształtu) (10.4")

Wprowadzić żądane dane i wcisnąć .

Po wprowadzeniu wszystkich żądanych danych przejść do trybu MEM i wcisnąć przycisk uruchamiania cyklu. Spowoduje to rozpoczęcie obróbki.

Opis

- **Objaśnienie dotyczące ekranu do wyboru kształtu**

ZBIÓR OTWORÓW

Dowolny ciąg znaków składający się z 12 lub mniej znaków, wyświetlanych jako pasek tytułowy menu.

OTWÓR POD ŚRUBĘ

Dowolny ciąg znaków składający się z 10 lub mniej znaków, wyświetlanych jako nazwa kształtu.

Producent obrabiarki powinien utworzyć za pomocą makroprogramów odpowiednie nazwy kształtów i zapisać je w pamięci programu.

Szczegółowe informacje podano w punkcie II-16.

- **Opis dotyczące ekranu makroprogramu (do wprowadzania parametrów kształtu)**

OTWÓR POD ŚRUBĘ

Dowolny ciąg znaków składający się z 12 lub mniej znaków, wyświetlanych jako nazwa parametru.

NARZEDZIE

Dowolny ciąg znaków składający się z 10 lub mniej znaków, wyświetlanych jako nazwa zmiennej.

OTWÓR POD ŚRUBĘ

W jednym bloku można wyświetlać do 12 linii (ekran 10.3") lub 8 linii (WYSWIETLACZ 8.4") komentarza przy założeniu, że jedna linia zawiera 12 znaków.


Producent obrabiarki powinien zaprogramować nazwy zmiennych oraz ciągi znaków komentarza za pomocą makroprogramów i zapisać je w pamięci programu.

Szczegółowe informacje o tym programie podano w punkcie II-16.

12.4 EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO


Po podłączeniu sterowania CNC do obrabiarki należy ustawić parametry w celu zdefiniowania charakterystyk i funkcji maszyny, co pozwoli pełni wykorzystać funkcjonalność serwa i innych podzespołów.

W niniejszym punkcie opisano sposób ustawiania parametrów za pomocą klawiatury MDI. Parametry można również ustawiać za pomocą zewnętrznych urządzeń we/wy, np. kart pamięci (patrz punkt III-8).

Dodatkowo, dane kompensacji błędu skoku stosowane w celu poprawy dokładności pozycjonowania przy użyciu śruby tocznej w maszynie można ustawić lub wyświetlić za pomocą klawisza funkcyjnego .

Punkt 12.4, "EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO " zawiera następujące podpunkty:

12.4.1	Wyświetlanie i ustawianie parametrów	649
12.4.2	Odczyt i zapisywanie danych kompensacji błędu skoku	651
12.4.3	Ustawienia serwa	654
12.4.4	Dostrajanie serwa	657
12.4.5	Ustawianie wrzeciona	657
12.4.6	Dostrajanie wrzeciona	660
12.4.7	Monitor wrzeciona	661
12.4.8	Ekran ustawiania kolorów	662
12.4.9	Dostrajanie parametrów obróbki	664
12.4.10	Ekran ustawiania parametrów	669
12.4.11	Ekran okresowego serwisowania	669
12.4.12	Ekran konfiguracji systemu	704
12.4.13	Przegląd informacji o funkcji historii	706
12.4.14	Ekran ustawień do przesyłania plików przez FTP	720

Informacje dotyczące ekranów diagnostycznych wyświetlanych po naciśnięciu klawisza funkcyjnego  podano w punkcie III-7.

Ekran dla wyświetlaczy 7.2/8.4/10.4"


12.4.1 Wyświetlanie i ustawianie parametrów

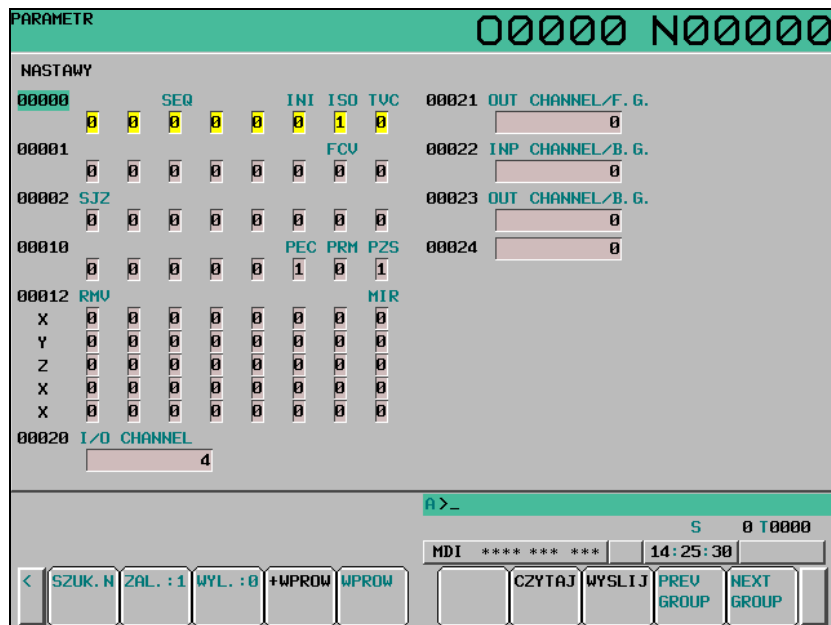
Po podłączeniu sterowania CNC do maszyny należy ustawić parametry w celu zdefiniowania charakterystyki i funkcji maszyny, co pozwoli w pełni wykorzystać możliwości serwa i innych podzespołów. Ustawienia parametrów zależą od typu maszyny. Lista parametrów podana jest w dokumentacji dostarczonej przez producenta maszyny.

W normalnych warunkach użytkownik nie musi zmieniać ustawień.







Procedura wyświetlania i ustawiania parametrów

Procedura

- 1 Ustawić parametr ZAPIS PARAMETRU na 1, aby umożliwić zapis. Proszę porównać z procedurą włączania/wyłączania zmiany wartości parametrów, opisaną poniżej.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy wyboru menu [PARAM], aby wyświetlić ekran parametrów.




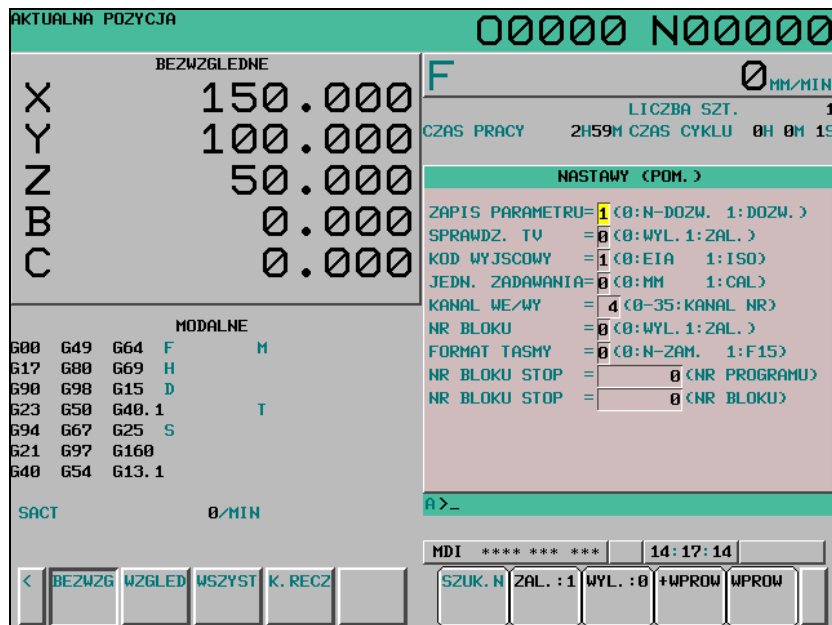
Rys. 12.4.1 (a) Ekran PARAMETR (10.4")

- 4 Umieścić kursor na numerze parametru, który ma być ustawiony lub wyświetlony za pomocą jednej z poniższych metod:
 - Wpisać numer parametru i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.N].
 - Umieścić kursor na numerze parametru przy użyciu klawiszy strony  i  oraz klawiszy kursora , ,  i .
- 5 Aby ustawić parametr, wpisać nową wartość za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] w trybie MDI. Parametr zostanie ustawiony na wpisaną wartość, która jest wyświetlana.
- 6 Ustawić 0 w polu ZAPIS PARAMETRU, aby uniemożliwić zapis.


Procedura włączania/wyłączania ustawiania wartości parametrów

Procedura

- 1 Wybrać tryb MDI lub przejść do trybu zatrzymania awaryjnego.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAWIENIA] aby wyświetlić ekran ustawiania danych.



Rys. 12.4.1 (b) Ekran USTAWIENIA (10.4")

- 4 Przesunąć kursor do pola ZAPIS PARAMETRU za pomocą klawiszy kursora.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie wcisnąć [ZAL.:1], aby umożliwić ustawianie wartości parametrów. Teraz CNC wchodzi w stan alarmu SW0100.
- 6 Po ustawieniu parametrów wróć do ekranu nastawień. Przesunąć kursor do pola ZAPIS PARAMETRU i wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie [WYL.:0]
- 7 Wcisnąć klawisz  aby odblokować stan alarmu. Jednak, gdy wystąpi alarm PW0000, odblokowanie nie nastąpi dopóki zasilanie nie zostanie wyłączone i ponownie włączone.

Opis

- Ustawianie parametrów przy użyciu zewnętrznych urządzeń wejścia/wyjścia

Ustawianie parametrów przy użyciu zewnętrznych urządzeń wejścia/wyjścia, np. karty pamięci opisano w punkcie III-8.

- Parametry wymagające wyłączenia zasilania

Niektóre parametry nie są aktywne dopóki nie zostanie wyłączone i załączone zasilanie po ich ustawieniu. Ustawienie takich parametrów powoduje wygenerowanie alarmu PW0000. W takim przypadku wyłączyć zasilanie i ponownie je załączyć.

- Wykaz parametrów

Listę parametrów zamieszczono zawiera podręcznik "Parametry" (B-64310PL).

- Konfigurowanie

Niektóre parametry można ustawić na ekranie ustawiania, jeżeli w wykazie parametrów podano: "Możliwe ustawianie". Ustawienie 1 w polu ZAPIS PARAMETRU nie jest konieczne, jeżeli na ekranie ustawiane są te parametry.

12.4.2 Odczyt i zapisywanie danych kompensacji błędu skoku

Jeżeli wprowadzono dane kompensacji błędu skoku, to błędy skoku każdej osi można kompensować w zespole pomiarowym każdej osi.

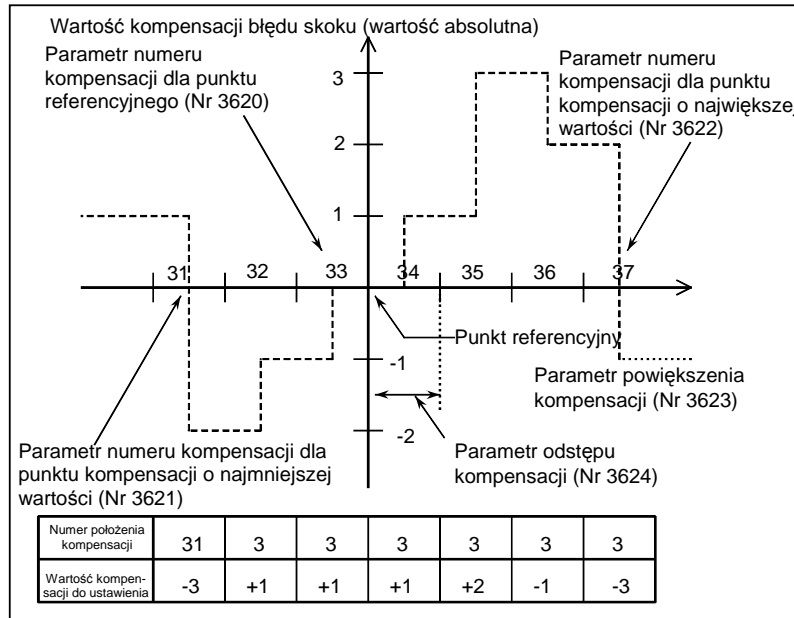
Dane kompensacji błędu skoku są ustawiane dla każdego punktu kompensacji w odstępach określonych dla każdej osi. Punkt początkowy kompensacji jest punktem referencyjnym, do którego wraca narzędzie.

Dane kompensacji błędu skoku są ustawiane zgodnie z charakterystyką maszyny podłączonej do NC. Zawartość tych danych różni się w zależności od modelu maszyny. Zmiana tych wartości powoduje zmniejszenie dokładności maszyny. W zasadzie użytkownik końcowy nie powinien zmieniać tych danych.

Dane kompensacji błędu skoku można ustawić za pomocą urządzeń zewnętrznych takich, jak karta pamięci (patrz punkt III-8). Dane kompensacji można również wpisać bezpośrednio z klawiatury MDI.

Poniższe parametry muszą być ustawione dla kompensacji błędu skoku. Ustawić wartość kompensacji błędu skoku dla każdego numeru punktu kompensacji błędu skoku ustawionego za pomocą tych parametrów.

W zamieszczonym poniżej przykładzie, punkt kompensacji błędu skoku w punkcie referencyjnym ustawiony jest na 33.



- Numer punktu kompensacji błędu skoku w punkcie referencyjnym (dla każdej osi): Parametr Nr 3620
- Numer punktu kompensacji błędu skoku o najmniejszej wartości (dla każdej osi): Parametr Nr 3621
- Numer punktu kompensacji błędu skoku o największej wartości (dla każdej osi): Parametr Nr 3622
- Powiększenie kompensacji błędu skoku (dla każdej osi): Parametr Nr 3623
- Odstęp między punktami kompensacji błędu skoku (dla każdej osi): Parametr Nr 3624
- Posuw na obrót w kompensacji błędu skoku typu osi obrotowej (dla każdej osi): Parametr Nr 3625

- Dwukierunkowa kompensacja błędu skoku

Funkcja dwukierunkowej kompensacji błędu skoku umożliwia niezależną kompensację w różnych kierunkach ruchu. (Po odwróceniu kierunku, kompensacja zostanie automatycznie wykonana w drugim kierunku.)



Aby wykorzystać tę funkcję, należy dla każdego kierunku przemieszczenia określić kompensację błędu skoku, to znaczy określić ją oddzielnie dla kierunku dodatniego i ujemnego przemieszczenia.

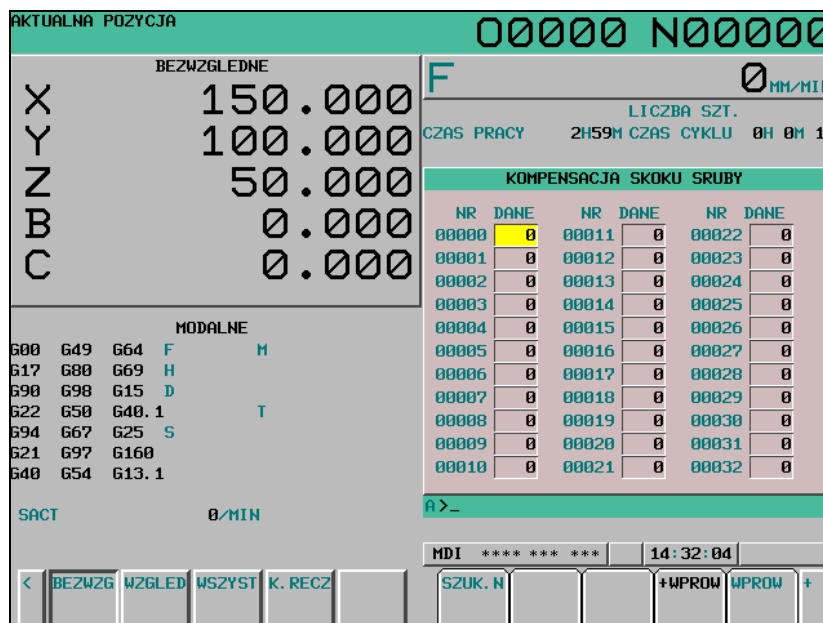
Korzystając z dwukierunkowej kompensacji błędu skoku (bit 0 (BDPx) parametru 3605 o wartości 1) należy poza parametrem kompensacji błędu skoku ustawić następujące parametry.

- Liczba punktów kompensacji błędu skoku w kierunku ujemnym (w przypadku przemieszczenia w kierunku dodatnim w każdej osi): Parametr Nr 3621
- Liczba punktów kompensacji błędu skoku w kierunku dodatnim (w przypadku przemieszczenia w kierunku dodatnim w każdej osi): Parametr Nr 3622
- Liczba punktów kompensacji błędu skoku w kierunku ujemnym (w przypadku przemieszczenia w kierunku ujemnym w każdej osi): Parametr Nr 3626
- Kompensacja błędu gwintu w punkcie referencyjnym podczas przemieszczania do punktu referencyjnego z kierunku odwrotnego do kierunku powrotnego punktu referencyjnego (dla każdej osi): Parametr Nr 3627

Procedura wyświetlania i ustawiania danych kompensacji błędu skoku







Procedura

- Ustawić poniższe parametry:
 - Numer punktu kompensacji błędu skoku w punkcie referencyjnym (dla każdej osi): Parametr Nr 3620
 - Numer punktu kompensacji błędu skoku o najmniejszej wartości (dla każdej osi): Parametr Nr 3621
 - Numer punktu kompensacji błędu skoku o największej wartości (dla każdej osi): Parametr Nr 3622
 - Powiększenie kompensacji błędu skoku (dla każdej osi): Parametr Nr 3623
 - Odstęp między punktami kompensacji błędu skoku (dla każdej osi): Parametr Nr 3624
 - Posuw na obrót w kompensacji błędu skoku typu osi obrotowej (dla każdej osi): Parametr Nr 3625
 Korzystając z dwukierunkowej kompensacji błędu skoku (bit 0 (BDPx) parametru 3605 o wartości 1) należy poza parametrem kompensacji błędu skoku zadać następujące parametry.
 - Liczba punktów kompensacji błędu skoku w kierunku ujemnym (w przypadku przemieszczenia w kierunku dodatnim w każdej osi): Parametr Nr 3621
 - Liczba punktów kompensacji błędu skoku w kierunku dodatnim (w przypadku przemieszczenia w kierunku dodatnim w każdej osi): Parametr Nr 3622
 - Liczba punktów kompensacji błędu skoku w kierunku ujemnym (w przypadku przemieszczenia w kierunku ujemnym w każdej osi): Parametr Nr 3626
 - Kompensacja błędu gwintu w punkcie referencyjnym podczas przemieszczania do punktu referencyjnego z kierunku odwrotnego do kierunku powrotnego punktu referencyjnego (dla każdej osi): Parametr Nr 3627
- Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- Wcisnąć klawisz , a następnie wcisnąć klawisz [BLAD SKOKU] ([SKOK] dla wyświetlacza 8.4"). Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:



Rys. 12.4.2 (a) Ekran KOMPENSACJA SKOKU SRUBY (10.4")

- Przesunąć kursor do numeru punktu kompensacji, który ma być ustawiony za pomocą jednego z podanych niżej sposobów:

- Wpisać numer punktu kompensacji i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.N].
 - Umieścić kursor na numerze punktu kompensacji, przy użyciu klawiszy strony  i  oraz klawiszy kursora , ,  i .
- 5 Wpisać wartość za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] w trybie MDI.

UWAGA



W celu korzystania z kompensacji błędu skoku należy ustawić bit 0 (NPE) parametru Nr 8135 na 0.

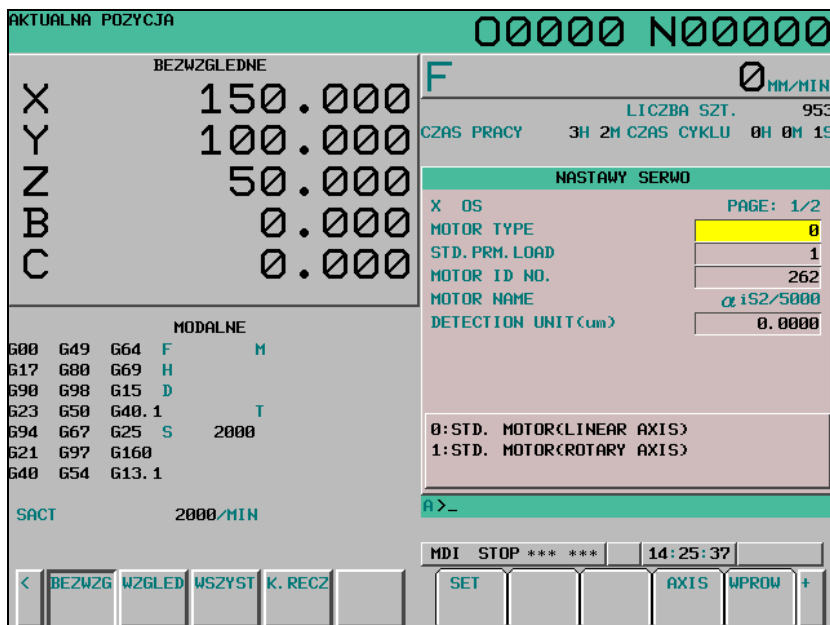
12.4.3 Ustawienia serwa

W czasie konfigurowania należy wprowadzić stałe obrabiarki, wymagane do ustawiania serwa i automatycznego obliczania odpowiednich parametrów CNC. W miejscu kursora wyświetlana jest prosta pomoc przy wprowadzaniu.

Procedura ustawiania parametrów serwa

Procedura

- 1 Ustawić bit 1 (SVS) parametru Nr 3111 na 1, aby wyświetlić ekrany ustawiania serwa oraz dostrajania wrzeciona.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny , klawisz menu , a następnie klawisz [NASTAWY SERWO] ([NAS-SW] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [NASTAWY SERWO] w celu wybrania ekranu do ustawiania serwa. Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:

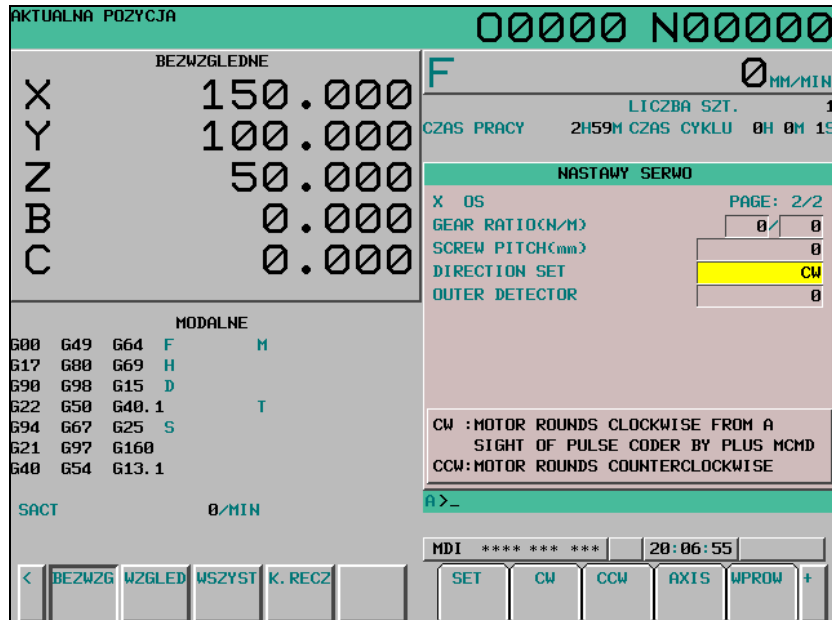


Rys. 12.4.3 (a) Ekran ustawiania parametrów serwa (10.4")

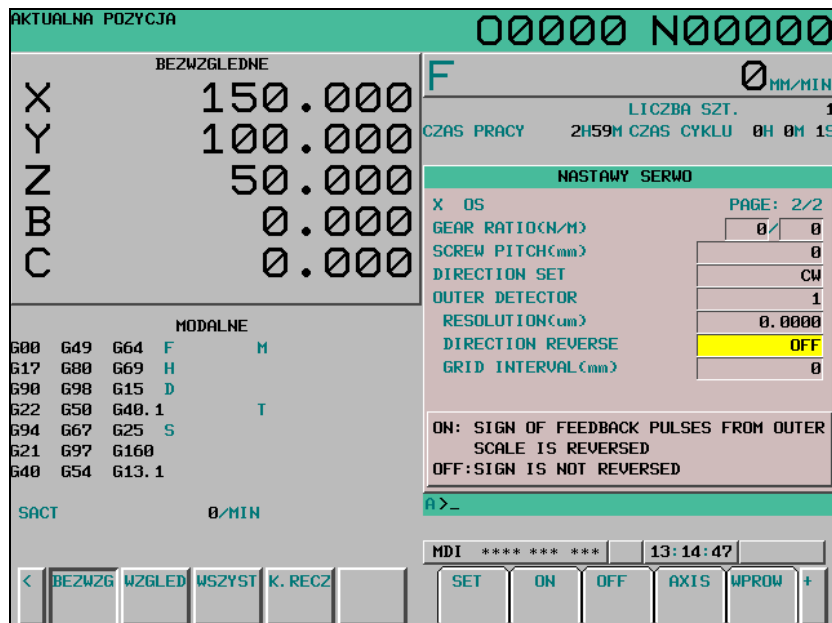
- 4 Wcisnąć klawisz [OS], a następnie wybrać oś, która ma być ustawiona lub zmieniona.
- 5 Przesunąć kursor do danych, które mają być zmienione za pomocą klawiszy przewijania stron i klawiszy kursora.
- 6 Wprowadzić wartość, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub klawisz MDI [INPUT].
- 7 Ustawić wszystkie parametry, a następnie wcisnąć klawisz [USTAW].
Jeżeli dane zostaną pomyślnie ustawione, klawisz ekranowy [USTAW] jest usuwany z ekranu. W przypadku zmiany danych, klawisz ekranowy [USTAW] jest wyświetlany ponownie.

Wprowadzanie danych specjalnych

Ustawienia parametrów USTAWIONY KIERUNEK i KIERUNEK ODWROTNY są wprowadzane za pomocą klawiszy ekranowych. Przesunąć kursor do elementu, który należy zmienić, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy przypisany do wartości, którą należy ustawić. Jeżeli wyświetlany jest klawisz ekranowy [(OPRC)], wcisnąć [(OPRC)] w celu wyświetlenia klawiszy ekranowych danych, które należy ustawić.



Rys. 12.4.3 (b) Ekran ustawiania serwa (USTAWIONY KIERUNEK) (10.4")



Rys. 12.4.3 (c) Ekran ustawiania serwa (KIERUNEK ODWROTNY) (10.4")

UWAGA

- 1 Pozycja USTAWIONY KIERUNEK jest pusta " ", jeżeli odpowiadający jej parametr jest ustawiony na nie zdefiniowaną wartość.
- 2 Można również wprowadzać dane za pomocą klawiszy numerycznych, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub klawisz MDI [INPUT].

Wyświetlane klawisze ekranowe oraz przypisane do nich wartości są pokazane poniżej.

- CW: 1, CCW: 0
- ON: 1, OFF: 0

Konfigurowanie

Po ustawieniu wszystkich elementów i wciśnięciu klawisza [USTAW], sterowanie CNC konfiguruje wszystkie parametry CNC na obliczone wartości.

Kiedy ustawienia są nieprawidłowe

Jeżeli wartość obliczona parametru CNC wykracza poza dozwolony zakres, kursor przemieszczany jest do pozycji JEDN.POMIARU i wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "NIEPRAWIDŁOWA WARTOSC DANYCH".

Wprowadzić poprawną jednostkę pomiaru, a następnie wcisnąć ponownie klawisz [USTAW].

Automatyczne ustawianie jednostki pomiaru

Po ustawieniu kursora na pozycji JEDNOSTKA POMIARU, wyświetlany jest klawisz [AUTO]. Wciśnięcie klawisza ekranowego [AUTO] powoduje automatyczne wyświetlenie jednostki pomiaru.

Jednostkę pomiaru można obliczyć automatycznie na podstawie ustawienia innych parametrów tak, aby wartości parametrów mieściły się w ustawionych zakresach.




Rys. 12.4.3 (d) Klawisze ekranowe do ustawiania jednostki pomiaru (10.4")

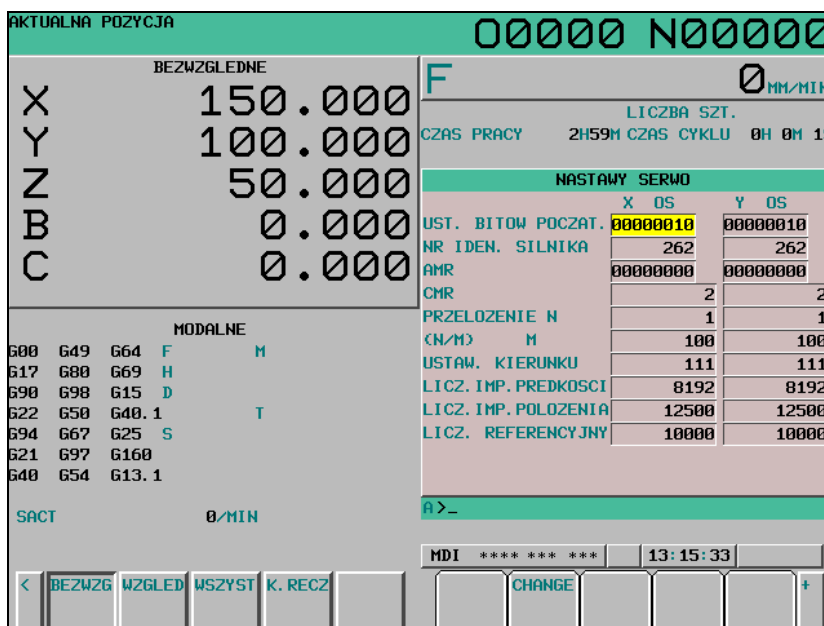
UWAGA

- 1 Jeżeli jednostka pomiaru jest ustawiona na 0, jednostka ta jest ustawiana na 1.000 lub 0.1000. Jeżeli bit 1 (ISC) parametru Nr 1013 jest ustawiony na 1, jednostka pomiaru wynosi 0.1000.
- 2 W przypadku osi, dla której bit 3 (DIA, wybór kierunku) parametru Nr 1006 jest ustawiony na 1, jednostka pomiaru jest ustawiana na połowę ustawionej wartości (jednostka pomiaru w postaci promienia). (Tylko dla Serii T)

Wyświetlanie ekranu do wprowadzania parametrów serwa

Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie wcisnąć klawisz menu  w celu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN].

Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN], aby wyświetlić ekran do wprowadzania parametrów. Jednocześnie wyświetlany jest ekran dla ustawianej osi, z kursorem umieszczonym przy pierwszym z parametrów.



Rys. 12.4.3 (c) Ekran ustawiania serwa do wprowadzania parametrów (10.4")

W celu ponownego wyświetlenia ekranu do wprowadzania stałej obrabiarki, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu do wprowadzania stałej obrabiarki z osią wybraną za pomocą klawisza kursora na ekranie do ustawieni serwa wybraną jako oś docelowa.



W celu uniemożliwienia wyświetlenia ekranu do wprowadzania stałej obrabiarki, ustawić bit 2 (SVO) parametru Nr 13117 na 1.

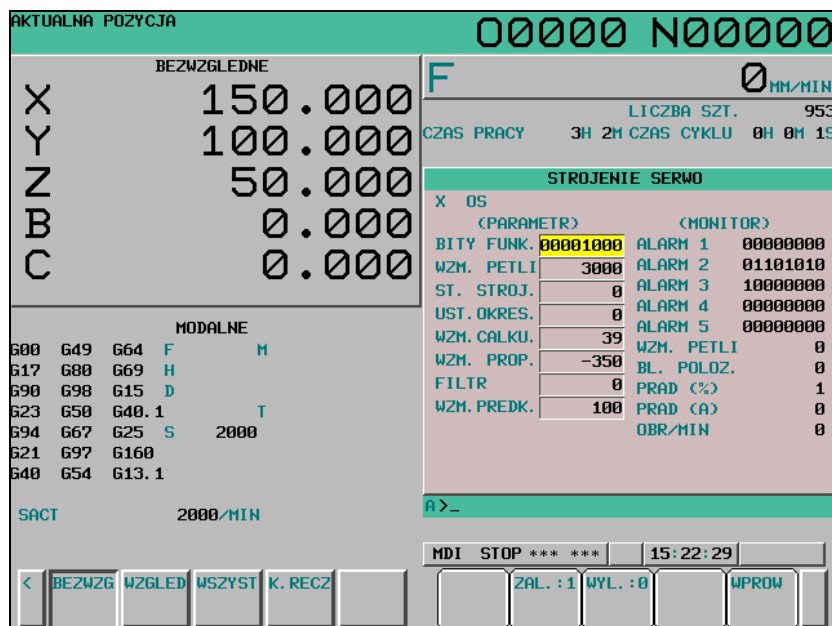
12.4.4 Dostrajanie serwa

Można wyświetlić ekran dla danych związanych z dostrajaniem serwa.

Procedura dostrajania serwa

Procedura

- 1 Ustawić bit 1 (SVS) parametru Nr 3111 na 1, aby wyświetlić ustawienia wrzeciona oraz ekrany dostrajania.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny , klawisz menu , a następnie klawisz [NASTAWY SERWO] ([NAS-SW] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [STROJ.SERWO] ([STR-SW] dla wyświetlacza 8.4") w celu wyświetlenia ekranu do dostrajania serwa.
Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:



Rys. 12.4.4 (a) Ekran dostrajania serwa (10.4")

- 4 Przy użyciu klawiszy strony przemieścić kursor do danych, które mają być ustawiane lub modyfikowane.
- 5 Wprowadzić wymaganą wartość i następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].



12.4.5 Ustawianie wrzeciona

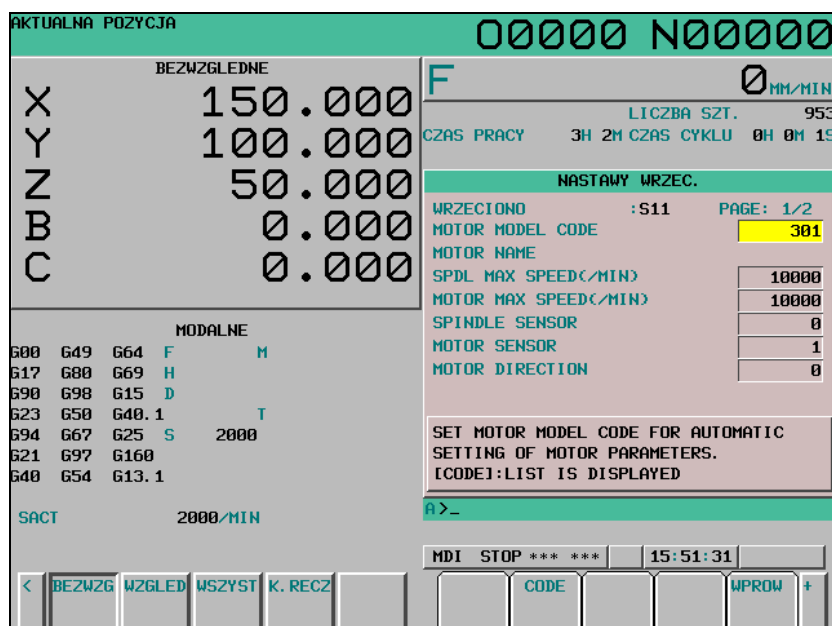
Stałe obrabiarki wymagane do uruchomienia wrzeciona są wykorzystywane w czasie przeprowadzania obliczeń przez CNC. Po ponownym uruchomieniu CNC, ustawiane są parametry wymagane do uruchomienia wrzeciona.

Ustawianie parametrów wrzeciona

Procedura

- 1 Ustawić bit 1 (SPS) parametru Nr 3111 na 1, aby wyświetlić ustawienia wrzeciona oraz ekrany dostrajania.

- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny , klawisz menu , a następnie klawisz [USTAW WRZEC.] ([US.WRZ] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW WRZEC.] aby wyświetlić ekran ustawiania danych. Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:



Rys. 12.4.5 (a) Ekran do ustawiania wrzeciona do wprowadzania stałej obrabiarki (10.4")

- 4 Przy użyciu klawiszy strony przemieścić kursor do danych, które mają być ustawiane lub modyfikowane.
- 5 Wprowadzić wartość, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub klawisz MDI [INPUT].
- 6 Po wprowadzeniu wszystkich stałych czasowych wymaganych do uruchomienia wrzeciona, wcisnąć klawisz ekranowy [USTAW]. Spowoduje to obliczenie odpowiednich parametrów. Po zakończeniu obliczeń, parametry wymagane do uruchomienia wrzeciona są ustawiane po ponownym uruchomieniu CNC.

Zmiana ustawień wrzeciona

Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)] w celu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN WRZEC.] ([ZM.WRZ] dla wyświetlacza 8.4"). Klawisz ekranowy [ZMIEN WRZEC.] pozwala na zmianę ustawień wrzeciona. Wcisnąć kilkakrotnie klawisz ekranowy [ZMIEN WRZEC.] w celu wybrania wrzeciona.



Rys. 12.4.5 (b) Klawisze ekranowe do zmiany wrzeciona (10.4")

UWAGA

Jeżeli nie jest podłączonych wiele wrzeciona szeregowych, klawisz ekranowy [ZM.WRZ] nie jest wyświetlany.

Ustawianie za pomocą klawiszy ekranowych

Parametry CZUJNIK SILNIKA, KRAWEDZ CZUJN. ZBLIZ., KIERUNEK SILN. i POZYC. KIERUNEK PRZ. są ustawiane za pomocą klawiszy ekranowych. Po przemieszczeniu kursora do jednej z tych pozycji, wyświetlane są pokazane poniżej klawisze ekranowe. Wcisnąć klawisz ekranowy w celu wprowadzenia danych.

Jeżeli wyświetlany jest klawisz ekranowy [(OPRC)], wcisnąć [(OPRC)] w celu wyświetlenia klawiszy ekranowych danych, które należy ustawić.



Rys. 12.4.5 (c) Klawisze ekranowe wyświetlane dla parametrów CZUJN.SILNIKA i KRAWEDZ CZUJN. ZBLIZ. (10.4")



Rys. 12.4.5 (d) Klavisze ekranowe wyświetlane dla parametrów KIERUNEK SILNIKA i POZYC. KIERUNEK PRZ. (10.4")

UWAGA

Można również wprowadzać dane za pomocą klawiszy numerycznych, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub klawisz MDI [INPUT].

Wyświetlane klavisze ekranowe oraz przypisane do nich wartości są pokazane poniżej.

- ON: 1, OFF: 0
- OPPST: 1, IDENT.: 0

Wprowadzanie kodu modelu silnika z listy

Parametr KOD MODELU SILNIKA można wprowadzić na ekranie z listą kodów silników. Ekran z listą kodów modeli silników jest wyświetlany po wciśnięciu klawisza ekranowego [KOD]. Klawisz ekranowy [KOD] jest wyświetlany po ustawieniu kursora w polu KOD MODELU SILNIKA.

W celu powrotu z ekranu z listą kodów modeli silników do poprzedniego ekranu należy wcisnąć klawisz ekranowy [POWROT].



Rys. 12.4.5 (e) Klavisze ekranowe wyświetlane dla parametru KOD MODELU SILNIKA (10.4")




Rys. 12.4.5 (f) Klavisze ekranowe wyświetlane na ekranie z listą kodów model silników (10.4")

Ekran z listą kodów modeli silników podaje kody modeli silników oraz odpowiadającej im nazwy silników i nazwy wzmacniaczy. W celu wprowadzenia odpowiedniego kodu, należy ustawić kursor na odpowiedniej pozycji, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR]. Po zakończeniu wprowadzania wyświetlany jest poprzedni ekran.


AKTUALNA POZYCJA		00123 N00000	
BEZWZGLEDNE		F 0 MM/MIN	
X	150.000	LICZBA SZT. 953	
Y	100.000	CZAS PRACY 3H21M CZAS CYKLU 0H 0M 0S	
Z	50.000	NASTAWY WRZEC.	
B	0.000	WRZECIONO :S11	
C	0.000	MOTOR MODEL CODE 301	
MODALNE		MOTOR NAME	
600	649 664 F M	PAGE: 1/5	
617	680 669 H	CODE: MOTOR NAME AMP NAME	
690	698 615 D	251: β i13/6000 β iSVSP*-5.5 (C)	
622	650 640.1 T	252: β i13/6000 β iSVSP*-7.5 (C)	
694	667 625 S	253: β i13/6000 β iSVSP*-11 (C)	
621	697 6160	254: β i13/6000 β iSVSP*-15 (C)	
640	654 613.1	255: β i16/6000 β iSVSP*-11 (C)	
SACT 0/MIN		256: β i16/6000 β iSVSP*-15 (C)	
		257: β i18/6000 β iSVSP*-11 (C)	
		[SELECT]: SELECTED NO. BY CURSOR IS SET	
		A > _	
		MEM **** * * * * 14:14:36	

Rys. 12.4.5 (g) Ekran z listą kodów modeli silników (10.4")

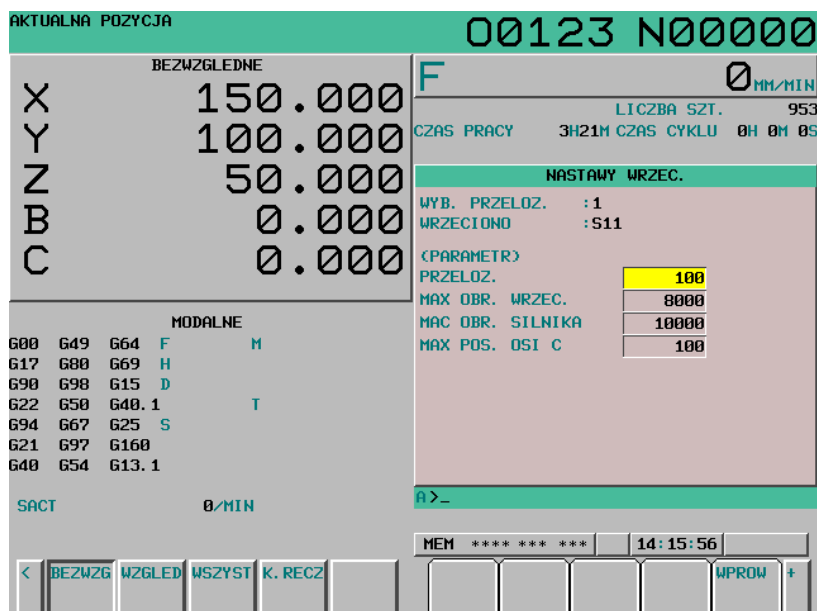
UWAGA

W celu wprowadzenia kodu modelu silnika, który nie jest wyświetlany na ekranie, wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] lub klawisz  na klawiaturze MDI i wprowadzić kod modelu silnika.

Wyświetlanie ekranu wprowadzania parametrów dla wrzeciona

Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie wciskać klawisz menu  w celu wyświetlenia klawisza ekranowego [ZMIEN].

Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN] aby wyświetlić ekran do wprowadzania parametrów wrzeciona. Spowoduje to wyświetlenie ekranu oraz umieszczenie kursora przy pierwszym z parametrów.



Rys. 12.4.5 (h) Ekran ustawiania parametrów wrzeciona (10.4")

W celu ponownego wyświetlenia ekranu do wprowadzania stałej obrabiarki, należy wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN]. W tym momencie ustawiane są parametry dla wrzeciono wyświetlanego na ekranie do wprowadzania parametrów, a kursor umieszczony jest na początku.



W celu uniemożliwienia wyświetlenia ekranu do wprowadzania stałej obrabiarki, ustawić bit 2 (SDO) parametru Nr 13118 na 1.

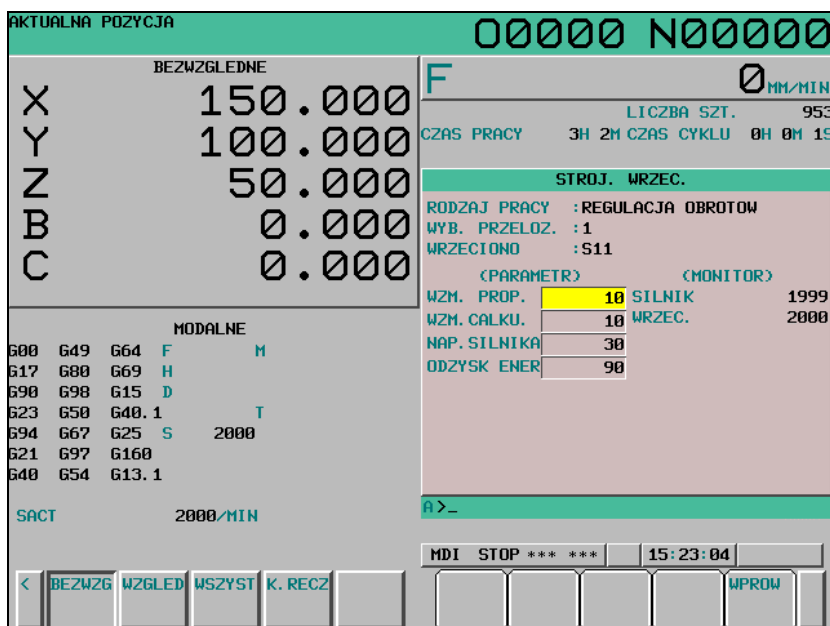
12.4.6 Dostrajanie wrzeciona

Można wyświetlać i ustawiać dane dostrajania wrzeciona.

Dostrajanie wrzeciona

Procedura

- 1 Ustawić bit 1 (SPS) parametru Nr 3111 na 1, aby wyświetlić ustawienia wrzeciona oraz ekrany dostrajania.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny , klawisz menu , a następnie klawisz [USTAW WRZEC.] ([US.WRZ] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [STROJ. WRZEC.] ([STRWRZ] dla wyświetlacza 8.4") w celu wyświetlenia ekranu dostrajania serwa.
- 4 Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:



Rys. 12.4.6 (a) Ekran dostrajania wrzeciona (10.4")



- 5 Przy użyciu klawiszy strony przemieścić kursor do pozycji danych, które mają być ustawiane lub modyfikowane.
- 6 Wprowadzić wymaganą wartość i następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].

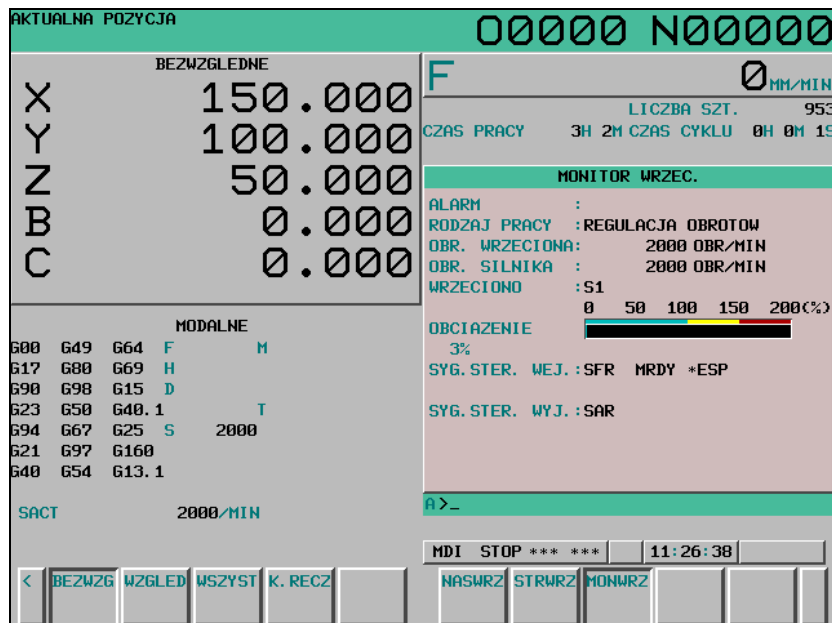
12.4.7 Monitor wrzeciona

Można wyświetlić dane dotyczące wrzeciona.

Wyświetlanie monitora wrzeciona

Procedura

- 1 Ustawić bit 1 (SPS) parametru Nr 3111 na 1, aby wyświetlić ekrany do ustawiania oraz dostrajania wrzeciona.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny , klawisz menu , a następnie klawisz [USTAW WRZEC.] ([US.WRZ] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [MONITOR WRZEC.] ([MON.WR] dla wyświetlacza 8.4") w celu wybrania ekranu monitorowania wrzeciona.
- 4 Wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran:





Rys. 12.4.7 (a) Ekran monitorowania wrzeciona (10.4")

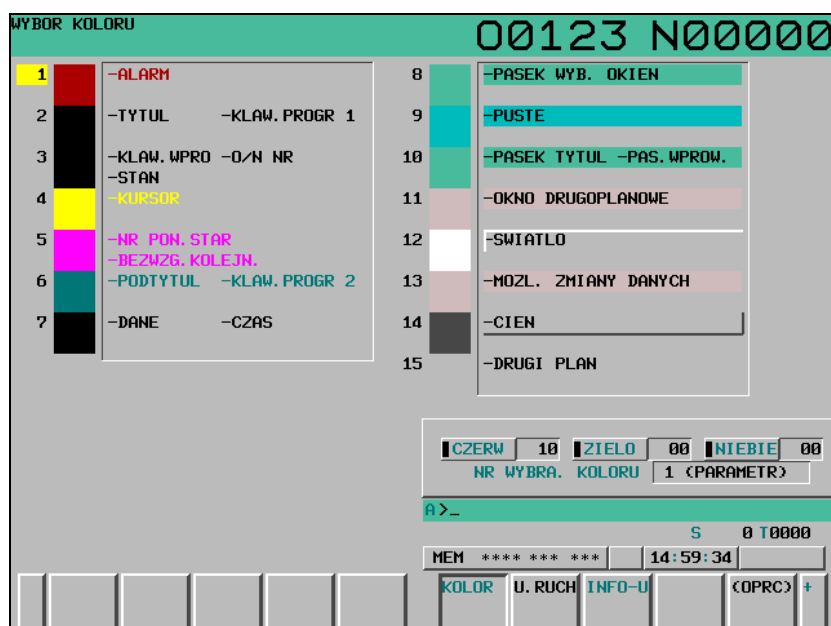
12.4.8 Ekran ustawiania kolorów

Można konfigurować kolory wykorzystywane na ekranie.

Wyświetlanie ekranu ustawiania kolorów

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz następnego menu , aby wyświetlić klawisz ekranowy [KOLOR].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [KOLOR] aby wyświetlić ekran ustawiania kolorów.



Rys. 12.4.8 (a) Ekran ustawiania kolorów (10.4")

Procedura obsługi ekranu ustawiania kolorów

- Modyfikacja koloru (wartości palety koloru)

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)]. Wyświetlone zostaną następujące klawisze ekranowe:



- 2 Przenieść kursor na numer koloru, którego wartości palety koloru mają być modyfikowane. Wyświetlona jest aktualna wartość palety koloru dla każdego podstawowego koloru.
- 3 Wybrać kolor podstawowy, którego ustawienia mają być zmodyfikowane, za pomocą klawiszy ekranowych [CZERW], [ZIELO] lub [NIEBIE].
Jednorazowo można wybrać więcej niż jeden podstawowy kolor.
Za każdym razem, gdy naciśnięty jest klawisz ekranowy [CZERW], [ZIELO] lub [NIEBIE], klawisz ekranowy przełącza się pomiędzy opcją wyboru i zaniechania wyboru.
(Jeżeli klawisze ekranowe [CZERW], [ZIELO] i [NIEBIE] nie są wyświetlane, wcisnąć najbardziej wysunięty w prawo klawisz ekranowy.)
- 4 Wybrać klawisz ekranowy [JASNY] lub [CIEMNY], aby zmodyfikować jasność wybranych kolorów podstawowych.

- Przechowywanie koloru (wartości palety koloru)

Ustawione wartości palety koloru mogą być przechowywane.

- 1 Wybrać żądany obszar naciskając klawisz ekranowy [KOLOR1], [KOLOR2] lub [KOLOR3].
(Jeżeli klawisze ekranowe [KOLOR1], [KOLOR2] oraz [KOLOR3] nie są wyświetlane, wcisnąć najbardziej wysunięty w prawo klawisz ekranowy.)



KOLOR1 Parametry danych o kolorach standardowych (numery od. 6581 do 6595)
KOLOR2 Parametry Nr 10421 do 10435
KOLOR3 Parametry Nr 10461 do 10475

- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [PAMIEC]. Wyświetlone zostaną następujące klawisze ekranowe:



- 3 Aby zapisać wartości z bieżącej palety barw w wybranym obszarze, wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA].
Naciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] lub pierwszego klawisza z lewej strony spowoduje, że ustawienia bieżącej palety kolorów na wybranym obszarze nie zostaną zapisane.

- Przywracanie koloru (wartości palety koloru)

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [KOLOR1], [KOLOR2] lub [KOLOR3], aby wybrać obszar przechowywania, dla którego zapisane są wartości palety kolorów.
(Jeżeli klawisze ekranowe [KOLOR1], [KOLOR2] oraz [KOLOR3] nie są wyświetlane, wcisnąć najbardziej wysunięty w prawo klawisz ekranowy.)



- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [PRZYW.]. Wyświetlone zostaną następujące klawisze ekranowe:



- 3 Naciśnięcie klawisza ekranowego [WYKONA] spowoduje, że wartości palety kolorów zostaną przywrócone z wybranego obszaru, w celu umożliwienia modyfikacji koloru. Operacja nie powiedzie się, jeśli nie są przechowywane żadne wartości palety kolorów.
Naciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] lub pierwszego klawisza z lewej strony spowoduje, że wartości bieżącej palety kolorów na wybranym obszarze nie zostaną przywrócone.

UWAGA

- 1 Ustawienia parametrów [KOLOR1] są używane do wyświetlania natychmiast po włączeniu zasilania. W przypadku nie zapamiętania wartości dla KOLOR1, na ekranie wykorzystywane są kolory domyślne.
- 2 Nie wolno modyfikować parametrów dotyczących kolorów bezpośrednio z klawiatury MDI. Podczas modyfikowania danych kolorów standardowych należy pamiętać, aby zapisać zmiany na ekranie ustawiania kolorów.

12.4.9 Dostrajanie parametrów obróbki

12.4.9.1 Dostrajanie parametrów obróbki (kontur AI)

W zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem, zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI oraz sterowaniu konturem AI, ustawienie zbioru parametrów z naciskiem na szybkość lub ustawienie zbioru parametrów z naciskiem na dokładność, stosownie do stanu obrabiarki oraz rodzaju obróbki (zgrubna lub dokładna), pozwala na automatyczne obliczanie parametrów, stosownie do istniejących warunków oraz zapotrzebowania.

Ekran ten pozwala ustawiać zbiory parametrów z naciskiem na szybkość (poziom dokładności 1) oraz na dokładność (poziom dokładności 10).

Ustawić poniższe parametry:

- Stopień przyspieszenia dla przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją
- Czas zmiany przyspieszania (wykładniczego)
- Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia dla każdej osi w sterowaniu szybkością opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpnięciami.
- Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia dla każdej osi w sterowaniu szybkością opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpnięciami w kolejnych operacjach interpolacji liniowej.
- Stopień czasu zmiany stopnia zmiany przyspieszenia w płynnym dzwonowym przyspieszeniu/opóźnieniu przed interpolacją
- Dopuszczalny stopień przyspieszenia
- Stopień przyspieszenia dla przyspieszenia/ hamowania po interpolacji
- Różnica szybkości kątowej
- Maksymalna szybkość posuwu
- Pozycje, które mogą być ustawione w dowolny sposób (2 pozycje)


Dodatkowe informacje na temat każdego parametru podano przy opisie sterowania konturem.

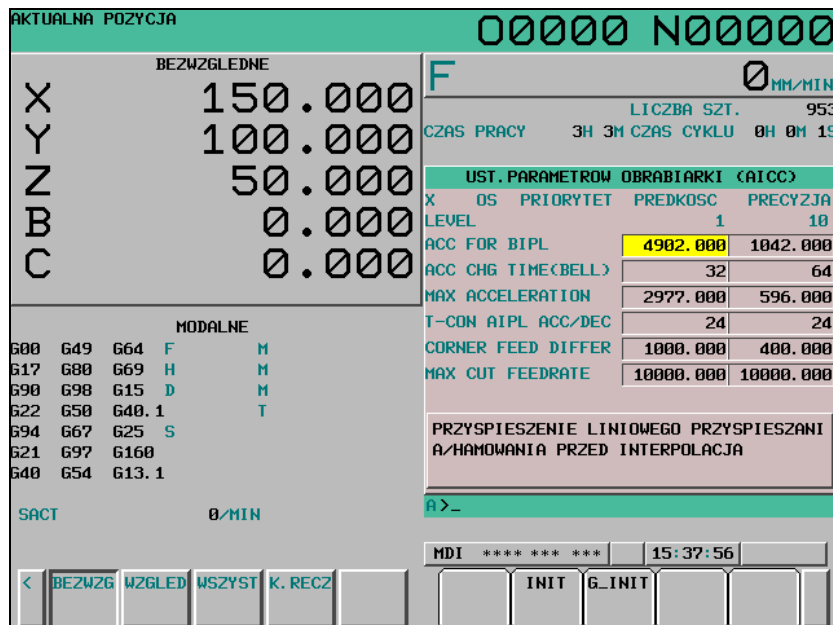
Ekran ten można ukryć poprzez ustawienie bitu 0 (MPR) parametru Nr 13601 na 1.

Informacje na temat metody ustawiania poziomu dokładności podano w opisie ekranu wyboru poziomu dokładności w punkcie 12.3.10.








Procedura dostrajania parametrów obróbki

Procedura

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny  .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [DOSTR. OBRAB.] ([DST.OB] dla wyświetlacza 8.4") w celu wyświetlenia ekranu do ustawiania parametrów obróbki.



Rys. 12.4.9 (a) Ekran dostrajania parametrów obróbki (10.4")

- 4 Przenieść kursor do pozycji parametru, który ma być ustawiany, w następujący sposób: Wcisnąć klawisz strony  i  albo klawisze kursora , ,  i/lub .
- 5 Wprowadzić żądane dane, a następnie wcisnąć klawisz  na panelu MDI.
- 6 Jeżeli dane już są wprowadzone, zostanie odnaleziona wartość RMS, zgodnie z parametrami poziomu dokładności. Jeżeli obliczanie wartości RMS zakończy się niepowodzeniem, wyświetlane jest ostrzeżenie (informuje o niepomysłnym zakończeniu automatycznego ustawiania). Parametry dotyczące poziomu dokładności można ustawić na ekranie wyboru poziomu dokładności lub na ekranie ustawiania parametrów.
- 7 Powtarzać kroki od 4 do 5, aż do ustawienia wszystkich parametrów obróbki.
- 8 Oprócz metody ustawiania opisanej powyżej, dostępna jest również metoda ustawiania parametrów przy użyciu klawiszy ekranowych. Naciśnięcie klawisza ekranowego [INIC] powoduje wyświetlenie standardowej wartości (zalecanej przez FANUC) dla elementu wybranego przez kursor w buforze wprowadzania. Naciśnięcie klawisza ekranowego [WYKONA] przypisuje standardową wartość do elementu. Naciśnięcie klawisza ekranowego [INICJ.GRUPE] ([IN.GRP] dla wyświetlacza 8.4") przypisuje wartości standardowe do wszystkich elementy grupy (nacisk na szybkość lub nacisk na dokładność).

Poniższa tabela przedstawia ustawienia początkowe.

Tabela 12.4.9 (a) Ustawienia początkowe

Ustawiana pozycja	Sterowanie konturem AI		Jednostka
	Nacisk na szybkość (LV1)	Nacisk na dokładność (LV10)	
Stopień przyspieszenia dla przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją <PRZYS.PRZED INTER.>	4902.000	1042.000	mm/s ²
Czas zmiany przyspieszenia (dzwonowy) <ZM.CZAS.PRZYS.(DZW)>	32	64	ms
Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia <DOP.ZM PRZYS.P.JERK>	0	0	mm/s ²
Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia w kolejnych operacjach interpolacji liniowej <DOP.ZM PRZ.JERK(LN)>	0	0	mm/s ²
Współczynnik czasu zmiany sterowania szarpnięciami <WSPOL.PRZYS.P.JERK>	0	0	%

Ustawiana pozycja	Sterowanie konturem AI		Jednostka
	Nacisk na szybkość (LV1)	Nacisk na dokładność (LV10)	
Dopuszczalna wielkość przyspieszenia <MAKS. PRZYSPIESZENIE>	2977.000	596.000	mm/s ²
Stała czasowa dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji <ST.CZAS.PRZ/H PO IN>	24	24	ms
Różnica szybkości w narożniku <ROZN.PREDK.W NAROZ.>	1000	400	mm/min
Maksymalna szybkość skrawania <MAKS. POSUW OBROB.>	10000	10000	mm/min

Opis

- Przyspieszenie/hamowanie z wyprzedzeniem przed interpolacją

Ustawić wielkość przyspieszenia dla części liniowej w przyspieszeniu/opóźnieniu z wyprzedzeniem przed interpolacją.

Jednostka danych: mm/s², cali/s², stopni/s² (jednostka obrabiarki)

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13610 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13611 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1660 : Maksymalna dopuszczalna wielkość przyspieszenia w każdej osi w przyspieszeniu/opóźnieniu przed interpolacją

- Czas zmiany przyspieszania (wykładniczego)

Ustawić stałą czasową dla części wykładniczej w przyspieszeniu/opóźnieniu z wyprz. przed interpolacją.

Jednostka danych: ms

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w parametrach:

Nr parametru. 13612 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13613 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1772 : Stała czasowa wykładniczego przyspieszania/ hamowania przed interpolacją typu czasowego przyspieszenia stałego.

UWAGA

Ustawiona stała czasowa jest stosowana dla wszystkich osi. Tak więc modyfikacja tego elementu wprowadza zmianę dla wszystkich osi.

- Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia w sterowaniu szybkością opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpnięciami

Jednostka danych: mm/s², cali/s², stopni/s² (jednostka obrabiarki)

Ustawić dopuszczalną wartość zmiany przyspieszenia na ms dla każdej osi w sterowaniu szybkością opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpnięciami.

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13614 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13615 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1788 : Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia dla każdej osi w sterowaniu szybkością opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpnięciami.

UWAGA

Ten element ustawienia jest wyświetlany jedynie wtedy, gdy udostępniona jest funkcja sterowania szarpanięciami.

- **Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia dla każdej osi w sterowaniu szybkością, opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpanięciami w kolejnych operacjach interpolacji liniowej.**

Jednostka danych: mm/s², cali/s², stopni/s²(jednostka obrabiarki)

- Ustawić dopuszczalną wartość zmiany przyspieszenia na ms dla każdej osi w sterowaniu szybkością, opartej na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpanięciami w kolejnych operacjach interpolacji liniowej.

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13616 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13617 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1789 : Dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia dla każdej osi w sterowaniu szybkością, opartej na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpanięciami w kolejnych operacjach interpolacji liniowej.

⚠ OSTRZEŻENIE

- 1 Dla osi z ustawieniem 0 dla tego parametru, parametry (dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia w sterowaniu szybkością, opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpanięciami: Nr 13614, Nr 13615) są prawidłowe.
- 2 Dla osi z ustawieniem 0 dla tego parametru, (dopuszczalna wartość zmiany przyspieszenia w sterowaniu szybkością, opartym na zmianie przyspieszenia przy sterowaniu szarpanięciami: Nr 13614, Nr 13615), sterowanie szybkością, oparte na zmianie przyspieszenia jest wyłączone, tak więc ten parametr nie wpływa na działanie.

UWAGA

Ten element ustawienia jest wyświetlany jedynie wtedy, gdy udostępniona jest funkcja sterowania szarpanięciami.

- **Współczynnik czasu zmiany sterowania szarpanięciami jest płynnym dzwonowym przyspieszeniem/opóźnieniem przed interpolacją**

Jednostka danych: %

Ustawić współczynnik (w %) czasu zmiany sterowania szarpanięciami do czasu zmiany przyspieszenia w płynnym dzwonowym przyspieszeniu/opóźnieniu przed interpolacją.

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13618 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13619 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1790 : Współczynnik czasu zmiany sterowania szarpanięciami jest płynnym dzwonowym przyspieszeniem/opóźnieniem przed interpolacją

UWAGA

Ten element ustawienia jest wyświetlany jedynie wtedy, gdy udostępniona jest funkcja sterowania szarpanięciami.

- Dopuszczalny stopień przyspieszenia

Ustawić dopuszczalny stopień przyspieszenia w wyznaczaniu szybkości opartym na przyspieszeniu.
Jednostka danych: mm/s², cali/s², stopni/s²(jednostka obrabiarki)

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13620 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13621 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1735 : Dopuszczalny stopień przyspieszenia dla każdej osi, właściwej dla funkcji hamowania , opartej na przyspieszeniu w interpolacji kołowej

Parametr Nr 1737 : Dopuszczalny stopień przyspieszenia dla każdej osi, właściwej dla funkcji opóźnienia, opartej na przyspieszeniu w sterowaniu konturu AI

**UWAGA**

Jeżeli bit 0 (MCR) parametru Nr 13600 jest ustawiony na 1, to funkcja hamowania oparta na przyspieszeniu w interpolacji kołowej nie jest ustawiona.

- Stała czasowa dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji

Ustawić stałą czasową dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji
Jednostka danych: ms

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13622 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13623 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1769 : Stała czasowa dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji z posuwem skrawania

- Różnica szybkości kątowej

Ustawić dopuszczalną różnicę szybkości w narożniku przy wyznaczaniu szybkości.
Jednostka danych: mm/sek, cal/sek, stopień/sek (jednostka obrabiarki)

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13624 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13625 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1783 : Dopuszczalne różnice szybkości dla każdej osi w automatycznym hamowaniu w narożnikach w oparciu o różnicę szybkości.

- Maksymalna szybkość skrawania

Ustawić maksymalną szybkość skrawania dla każdej osi.

Jednostka danych: mm/sek, cal/sek, stopień/sek (jednostka obrabiarki)

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki jest uwzględniany w następujących parametrach:

Nr parametru. 13626 (parametr nacisku na szybkość)

Nr parametru. 13627 (parametr nacisku na dokładność)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem dokładności:

Parametr Nr 1432 : Maksymalna szybkość posuwu roboczego dla każdej osi w trybie sterowania konturu AI

- Elementy dowolne

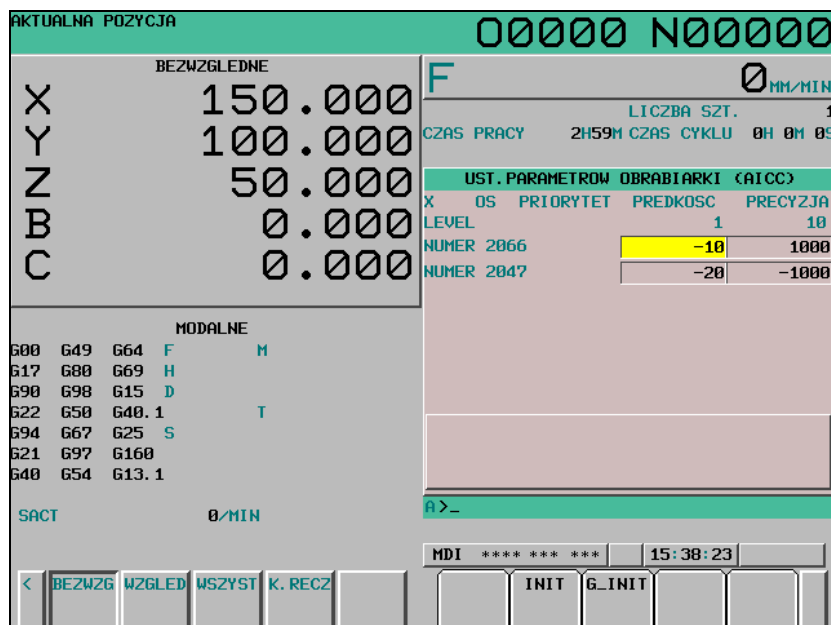
Można zarejestrować dwa parametry dowolne. Każdy element może odpowiadać parametrowi CNC lub parametrowi serwa. Numer parametru odpowiadający każdemu elementowi musi być podany wraz z parametrami.

Ustawić parametry dla odpowiednich numerów parametrów, parametrów z naciskiem na szybkość (poziom dokładności 1) oraz parametrów z naciskiem na dokładność (poziom dokładności 10), zgodnie z poniższymi informacjami.

Tabela 12.4.9 (a) Parametry powiązane z elementami dowolnymi

	Numer parametru	Ustawienie wartości z naciskiem na szybkość (poziom dokładności 1)	Ustawienie wartości z naciskiem na dokładność (poziom dokładności 10)
Dowolny element 1	Nr 13628	Nr 13630	Nr 13632
Dowolny element 2	Nr 13629	Nr 13631	Nr 13633

- Ekran
Numery parametrów do dostrajania.



Rys. 12.4.9 (b) Ekran dostrajania parametrów obróbki (10.4")
Przykład korzystania z elementów dodatkowych

UWAGA

Numery następujących parametrów nie mogą być określone, jako elementy dowolne :

- Parametr bitowy
- Parametry wrzeciona (parametry Nr 4000 do 4799)
- Parametr typu rzeczywistego
- Parametr wyłączania zasilania
- Parametr nie istniejący

12.4.9.2 Dostrajanie parametrów obróbki (wygładzanie nano) (seria M)



Jeżeli w trakcie wygładzania nano zostaną ustawione parametry oraz poziom wygładzania na ekranie wyboru poziomu wygładzania lub z poziomu ekranu, odpowiednie parametry do obróbki mogą być obliczane automatycznie.

Ekran ten pozwala ustawiać zbiory parametrów z naciskiem na dokładność (poziom wygładzania 1) oraz na wygładzenie (poziom wygładzania 10).

Ustawić poniższe parametry:

- Tolerancja

Dodatkowe informacje na temat każdego parametru podano przy opisie wygładzania nano.


Ekran ten można ukryć poprzez ustawienie bitu 0 (MPR) parametru Nr 13601 na 1.

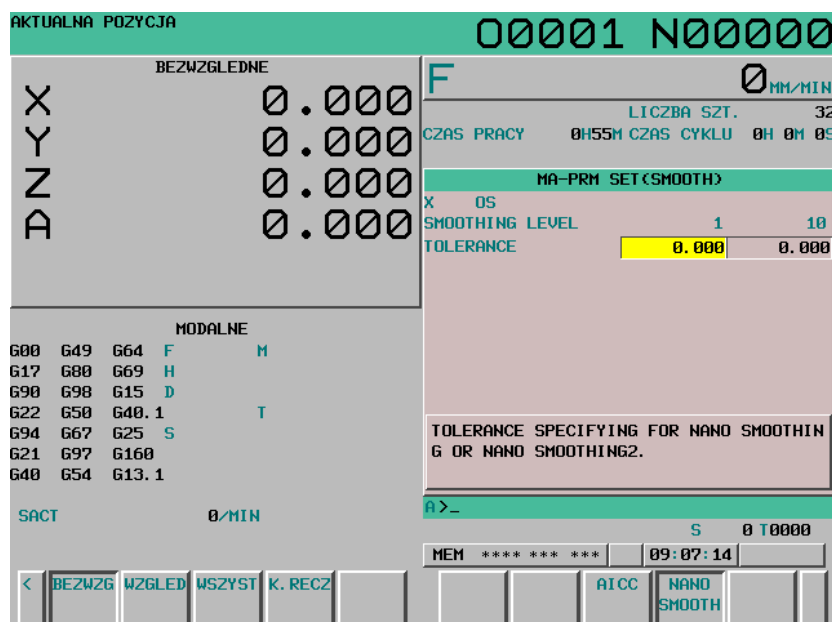
Informacje na temat metody ustawiania poziomu wygładzania podano przy opisie ekranu wyboru poziomu wygładzania.

UWAGA








Parametry te wyświetlane są jedynie wtedy, gdy załączona jest funkcja wyboru poziomu jakości obróbki.

Procedura dostrajania parametrów obróbki

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [DOSTR. OBRAB.].
- 4 Nacisnąć klawisz ekranowy [WYGL. NANO], aby wyświetlić ekran dostrajania parametru obróbki.



Rys. 12.4.9.2 (a) Ekran dostrajania parametrów obróbki (wygładzanie nano)

- 5 Przenieś kursor do pozycji parametru, który ma być ustawiany, w następujący sposób: Nacisnąć klawisz strony  i  albo klawisze kursora , ,  i/lub  aby przenieść kursor do tego parametru.
- 6 Wprowadzić żądane dane, a następnie wcisnąć klawisz  na panelu MDI.
- 7 Jeżeli dane już są wprowadzone, zostanie odnaleziona wartość RMS, zgodnie z parametrami poziomu wygładzania. (Poziom wygładzania może być zmieniony na ekranie wyboru poziomu wygładzania lub na ekranie ustawień parametrów.) Jeśli obliczanie wartości RMS nie powiedzie się, zostanie wyświetlone ostrzeżenie (wskazujące, że ustawienia automatyczne nie powiodły się).
- 8 Powtarzać kroki od 5 do 6, aż do ustawienia wszystkich parametrów obróbki.

Objaśnienia

- Tolerancja

Ustawić wartość stosownie do tolerancji wygładzania nano.

Jednostka danych: mm, cale, stopnie (jednostka wprowadzania)

Parametr ustawiony na ekranie dostrajania parametrów obróbki (wygładzania) jest uwzględniany w następujących parametrach:

Parametr Nr 11682 = 1 (poziom wygładzania 1)

Parametr Nr 11683 = 10 (poziom wygładzania 1)

Dodatkowo, następujący parametr jest również ustawiany zgodnie z poziomem wygładzania:

Parametr Nr 19541 : Tolerancja zadana dla wygładzania nano

**OSTRZEŻENIE**

Ponieważ tolerancja określona dla wygładzania nano dotyczy wszystkich osi, zmiana tego parametru powoduje zmianę ustawień dla wszystkich osi.

12.4.10 Ekran ustawiania parametrów

Ekran ustawiania parametrów służy do ustawiania i dostrajania, których celem jest:

- 1 Parametry których ustawienie jest absolutnie niezbędne podczas uruchamiania obrabiarki są wyświetlane razem, w celu ułatwienia ich ustawiania.
- 2 W celu ułatwienia dostrajania, wyświetlane są ekran dostrajania serwa, ekran dostrajania wrzeciona oraz ekran ustawiania parametrów obróbki.

Ekran ustawiania parametrów składa się z ekranu menu oraz kilku ekranów ustawiania.

12.4.10.1 Wyświetlanie ekranu menu i wybieranie elementu menu

Na ekranie ustawiania parametrów wyświetlane są następujące elementy:

[ROZRUCH]

- USTAWIENIA OSI
- FSSB (WZM)
- FSSB (OS)
- NASTAWY SERWO
- PARAMETR SERWA
- DOSTRAJANIE WZMOCN. SERWA
- WYSOKA PRECYZJA
- NASTAWY WRZECIONA
- ROZNE

[STROJ.]

- STROJENIE SERWO
- STROJENIE WRZECIONA
- STROJENIE AICC



W celu wyświetlenia odpowiedniego ekranu należy wybrać jeden z wyświetlanych elementów menu. W celu powrotu do ekranu menu należy wcisnąć jeden z klawiszy ekranowych.

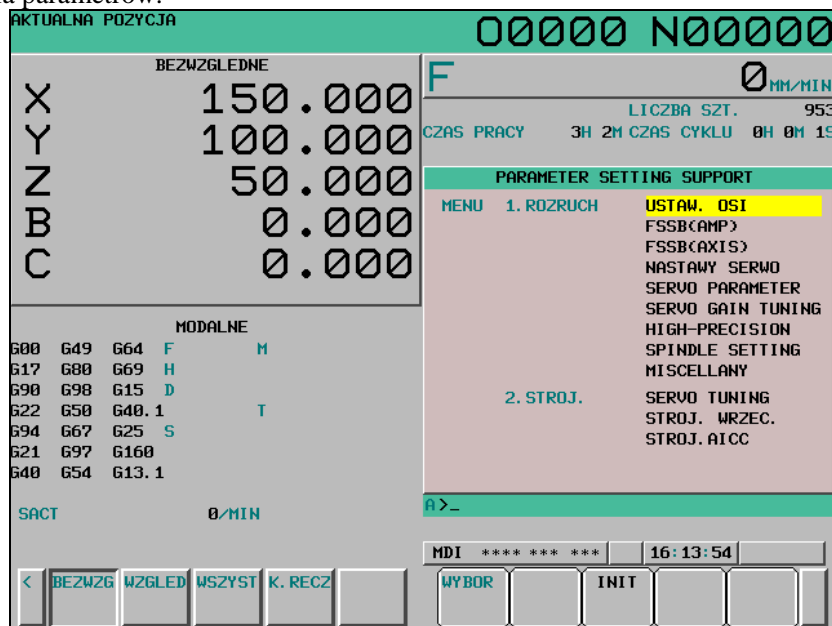
UWAGA

Niektóre elementy mogą nie być wyświetlone, w zależności od konfiguracji systemu.



Wyświetlanie ekranu menu i wybieranie ekranu do ustawiania

Procedura

- 1 Wybrać tryb MDI.
- 2 Ustawić "ZAPIS PARAMET." na "ZALACZ.". Dodatkowe informacje podano w opisie procedury "ZAPIS PARAMET.", punkt III-12.4.1.
- 3 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 4 Wcisnąć klawisz menu .
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [PARAMETR] ([US.PR] dla wyświetlacza 8.4") w celu wyświetlenia ekranu do ustawiania parametrów.



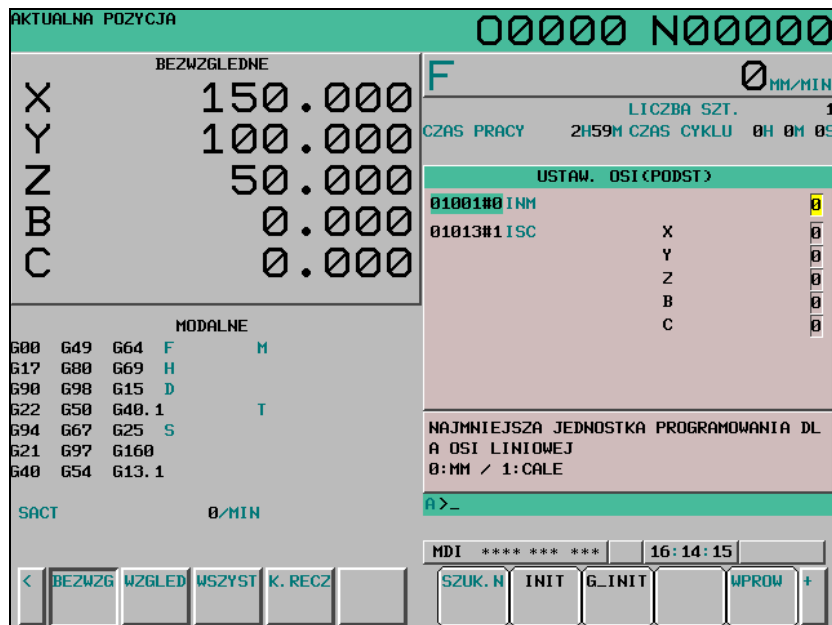
Rys. 12.4.10.1 (a) Ekran ustawiania parametrów (10.4")

- 6 Przesunąć kursor dożądanego elementu naciskając klawisz kursora  lub .
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR]. Spowoduje to przejście do wyświetlania wybranego ekranu.

Powrót do ekranu menu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz [WYBOR] na ekranie ustawiania parametrów. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu i klawisze ekranowych. (Pokazany poniżej ekran jest wyświetlany, gdy wybrana jest opcja "USTAW. OSI".)



Rys. 12.4.10.1 (b) Ekran ustawiania osi (10.4")

- 2 Wcisnąć klawisz menu .



- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [MENU]. Spowoduje to powrót do ekranu menu ustawiania parametrów.
4 Po zakończeniu ustawiania parametrów, zmienić ustawienie parametru "ZAPIS PARAMET." na "WYLACZ."

UWAGA

Niektóre ekrany ustawiania można również wyświetlić przy pomocy klawiszy ekranowych. Jeśli ekran zostanie wybrany przy użyciu klawisza ekranowego, wtedy nie można powrócić do ekranu menu ustawiania parametrów.

Opis

- Elementy wyświetlane z poziomu sekcji [ROZRUCH]

Sekcja [ROZRUCH] zawiera ekrany do ustawiania wymaganych parametrów, absolutnie wymaganych do uruchomienia obrabiarki.

Tabela 12.4.10.1 (a) Elementy wyświetlone z [ROZRUCH]

Wyświetlany element	Opis
USTAWIENIA OSI	Ustawianie parametrów dla osi, wrzecion, współrzędnych, posuwów oraz przyspieszania/ hamowania.
FSSB (WZM)	Wyświetlanie ekranu do ustawiania wzmacniacza FSSB.
FSSB (OS)	Wyświetlanie ekranu ustawiania osi FSSB.
NASTAWY SERWO	Wyświetlanie ekranu ustawiania serwa.
PARAMETR SERWA	Ustawianie parametrów CNC sterowania serwem, sterowania szybkością, sterowania pozycją oraz przyspieszaniu przy luzie.
DOSTRAJANIE WZMOCN. SERWA	Automatyczne ustawiania wzmocnienia pętli prędkościowej.
WYSOKA PRECYZJA	Ustawianie parametrów stałej czasowej serwa oraz automatycznego przyspieszania/ hamowania.
NASTAWY WRZECIONA	Wyświetlanie ekranu ustawiania wrzeciona.
ROZNE	Ustawianie parametrów do przypisywania toru osi, WE/WY oraz wrzecion szeregowych.

- Elementy wyświetlone z poziomu sekcji [DOSTR.]

Sekcja [DOSTR.] zawiera ekrany do ustawiania serwa, wrzeciona oraz dostrajania obróbki o dużej szybkości i dużej dokładności.

Rys. 12.4.10.1 (b) Elementy wyświetlone z [DOSTR.]

Wyświetlany element	Opis
STROJENIE SERWO	Ekran dostrajania serwa
STROJENIE WRZECIONA	Ekran dostrajania wrzeciona
STROJENIE AICC	Ekran dostrajania parametru obróbki

UWAGA

Niektóre elementy mogą nie być wyświetlone, w zależności od konfiguracji systemu.

12.4.10.2 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania osi

Ekran ten umożliwia wyświetlenie i ustawienie parametrów CNC powiązanych z osiami, współrzędnymi, szybkością posuwu oraz przyspieszeniem/hamowaniem. Wyświetlane parametry można podzielić na cztery grupy:

Grupa (podstawowa):

Zawiera parametry powiązane z ustawieniami podstawowymi.

Grupa (wrzeciono):

Zawiera parametry powiązane z wrzecionami.

Grupa (współrzędnych):

Zawiera parametry powiązane ze współrzędnymi.

Grupa (posuwu):

Zawiera parametry powiązane z posuwem.



Grupa (przyspieszania/ hamowania):

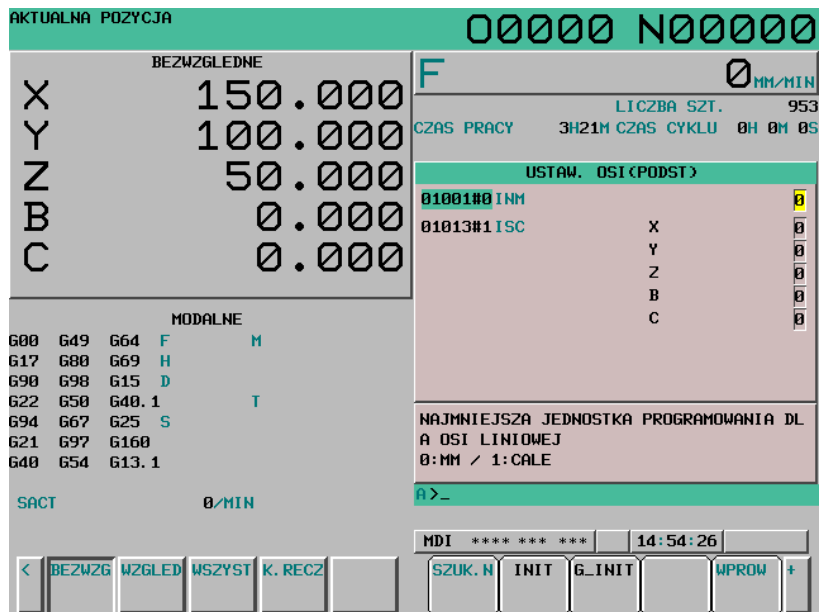
Zawiera parametry powiązane z przyspieszeniem/hamowaniem.

Parametry można też ustawić na wartości standardowe (zalecane przez FANUC).







Ekran i ustawienia


Procedura

- 1 Przesunąć kursor do pozycji [USTAWIENIA OSI] za pomocą klawiszy kursora  i .
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR]. Wyświetlony zostanie ekran i klawisze ekranowe pokazane poniżej.



Rys. 12.4.10.2 (a) Ekran ustawiania parametrów (10.4")

- 3 Przenieść kursor do numeru parametru, który ma być ustawiony lub wyświetlony, korzystając z jednej z podanych poniżej metod.
 - Wpisać numer parametru i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK.N].
 - Przesunąć kursor za pomocą klawiszy przewijania stron  i  lub klawiszy kursora , ,  i .

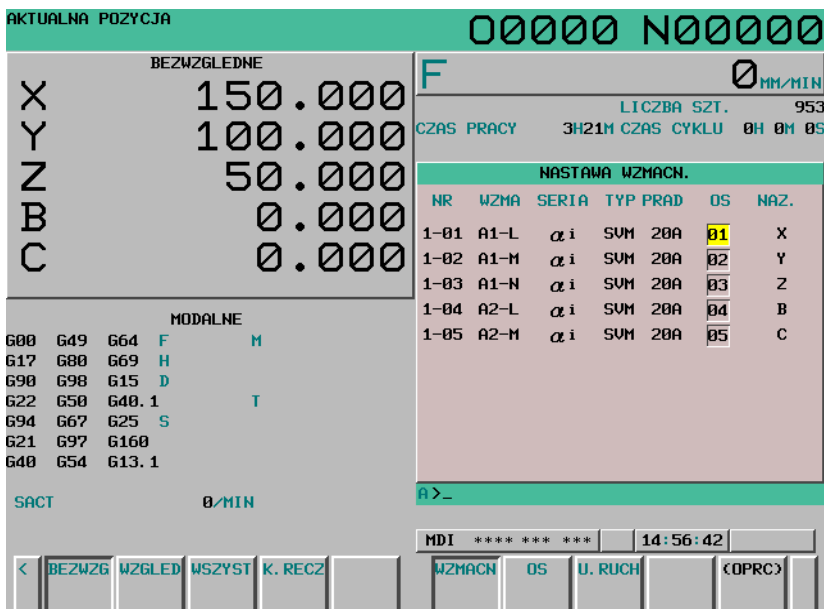
Na dole ekranu pokazywany jest krótki opis parametru wskazywanego przez kursor. Żaden opis nie jest jednak wyświetlany w przypadku, gdy kursor jest umieszczony na bitach parametrów bitowych.
- 4 Wprowadzić żądane dane, a następnie wcisnąć klawisz  na panelu MDI, aby ustawić ten parametr.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [INICJ.]. W buforze wprowadzania klawiatury wyświetlona zostanie wartość standardowa (zalecana przez FANUC). Naciśnięcie klawisza ekranowego [WYKONA] w tym stanie inicjalizuje element do wartości standardowej.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [INICJ.GRUPE] ([IN.GRP] dla wyświetlacza 8.4"). Na ekranie zostanie wyświetlony komunikat z zapytaniem, czy mają być ustawione standardowe wartości dla grupy. Naciśnięcie klawisza ekranowego [WYKONA] w tym momencie spowoduje wprowadzenie standardowych wartości dla grupy.

UWAGA

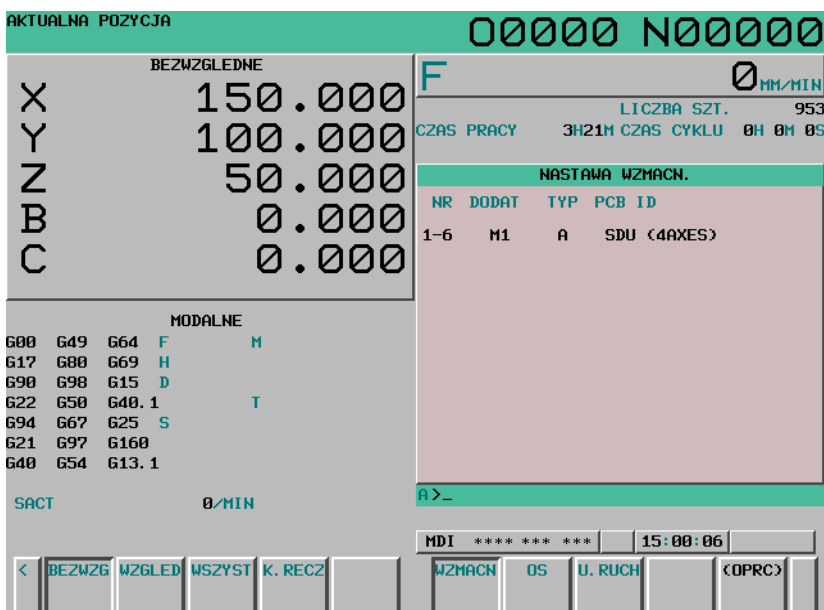
- 1 Jeśli kursor jest umieszczony na parametrze, do którego nie ma żadnej wartości standardowej, to wtedy nie zostanie wprowadzona żadna standardowa wartość, nawet wtedy, gdy naciśnięty zostanie klawisz [INIC].
- 2 Jeżeli kursor zostanie umieszczony na bitach dla parametrów bitowych, można jednocześnie ustawić wiele bitów. Jeżeli zostanie naciśnięty w tym stanie klawisz [INIC], wtedy bufor wprowadzania wyświetli wartości standardowe dla bitów, na których umieszczony jest kursor. Jeśli do bitu nie jest przypisana żadna wartość standardowa, wtedy dla tego bitu zostanie wyświetlony znak "*" i nie zostanie wprowadzona dla bitu żadna wartość.
- 3 Jeżeli naciśnięty zostanie klawisz [INICJ. GRUPE] ([IN.GRP] dla wyświetlacza 8.4"), wtedy parametry, do których nie ma przypisanych żadnych wartości standardowych nie zostaną zainicjalizowane.

12.4.10.3 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień wzmacniacza FSSB

Z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów można wybrać ekran ustawiania wzmacniacza FSSB. Więcej informacji na temat ekranu ustawień wzmacniacza FSSB podano w opisie ekranu ustawień wzmacniacza FSSB w punkcie 1.4.4 w podręczniku Połączenia (Funkcja) (B-64303PL-1).



Rys. 12.4.10.8(a) Ekran ustawiania wzmacniacza FSSB (10.4")



Rys. 12.4.10.3 (b) Ekran ustawiania wzmacniacza FSSB 2 (10.4")

12.4.10.4 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania osi FSSB

Z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów można wybrać ekran ustawiania osi FSSB. Więcej informacji na temat ekranu ustawień osi FSSB podano w opisie ekranu ustawień osi FSSB w punkcie 1.4.4 w podręczniku Połączenia (Funkcja) (B-64303PL-1).

OS	NAZ.	WZMACN	M	1-	CS	TNDM
			1 2 3 4	DSP		
1	X	A1-L	0 0 0 0	0	0	00
2	Y	A1-M	0 0 0 0	0	0	00
3	Z	A1-N	0 0 0 0	0	0	00
4	B	A2-L	0 0 0 0	0	0	00
5	C	A2-M	0 0 0 0	0	0	00

Rys. 12.4.10.4(a) Ekran ustawiania wzmacniacza osi FSSB (10.4")

12.4.10.5 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania serwa

Z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów można wybrać ekran ustawiania serwa. Więcej informacji na temat ekranu ustawiania serwa podano w opisie ekranu ustawień serwa w punkcie III-12.4.4.

Rys. 12.4.10.5(a) Ekran ustawiania serwa (10.4")

12.4.10.6 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania serwa

Parametry dotyczące serwa można wyświetlać i zmieniać.

Można wyświetlać i zmieniać ustawienia parametrów CNC do sterowania serwerem, sterowania szybkością, sterowania pozycją oraz przyspieszaniem przy luzie.

Wyświetlanie ekranu parametrów serwa

Ekran parametrów serwa można wyświetlić z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów. Procedurę wywoływania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawianie osi), we wcześniejszych punktach.

Przełączanie wyświetlanych ekranów

Dostępne są dwa rodzaje ekranów do ustawiania parametrów serwa.

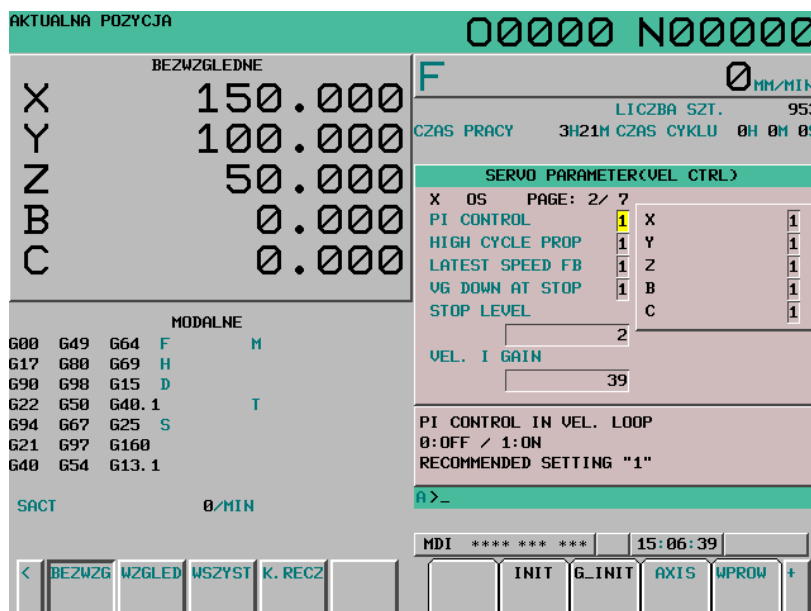
1. Wyświetlanie dla każdej osi
Można wyświetlać i ustawiać parametry dla każdej osi.
2. Wyświetlanie dla każdego elementu
Można wyświetlać każdy z dostępnych elementów. (Dla każdego elementu wyświetlane są dane dla wszystkich osi.)

W celu przełączenia się pomiędzy ekranami wyświetlania każdej osi i każdego elementu należy użyć klawisza [ZMIEN]. W celu wyświetlenia klawisza [ZMIEN] należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

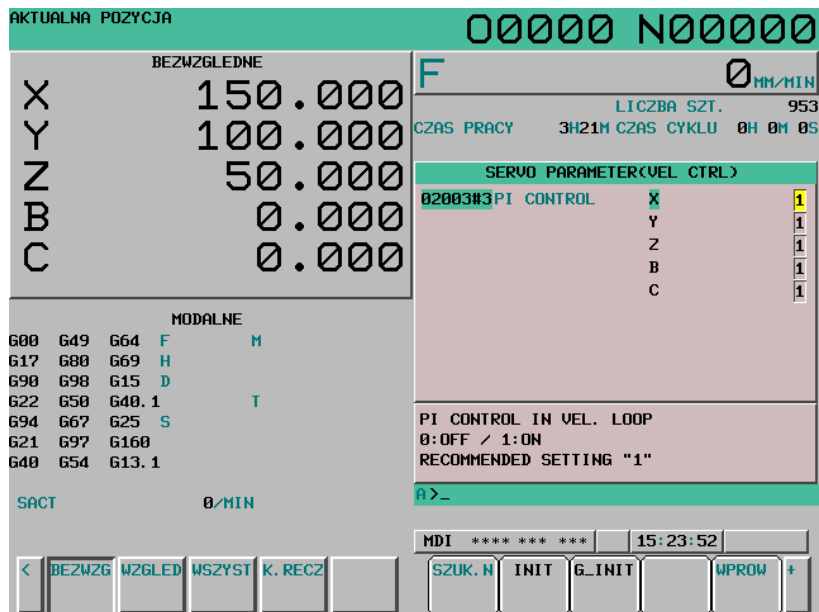
1. Wyświetlić ekran parametrów serwa
2. Wcisnąć klawisz ekranowy  w celu wyświetlenia poziomego klawisza ekranowego [ZMIEN].



Rys. 12.4.10.6 (a) Ekran ustawiania parametrów serwa (10.4")



Rys. 12.4.10.6 (b) Ekran ustawiania parametrów serwa (wyświetlanie dla każdej osi) (10.4")



Rys. 12.4.10.6 (c) Ekran ustawiania parametrów serwa (wyświetlanie każdej pozycji) (10.4")

Konfigurowanie na ekranie parametrów serwa

Procedura

- 1 Na ekranie ustawiania sprawdzić, czy parametr ZMIANA PARAMETRÓW jest ustawiony na ZAL.
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz ekranowy [OS] w celu wybrania odpowiedniej osi.
- 3 Wpisać wartość za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] w trybie MDI.

Parametry mogą zostać zainicjalizowane na wartości standardowe (zalecane przez FANUC). (Procedurę tę opisano w punkcie "Ekran menu ustawiania parametrów (ustawianie osi)").

12.4.10.7 Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wzmocnienia serwa

Na ekranie dostrajania wzmocnienia serwa można zmienić automatycznie podane poniżej parametry w celu uzyskania optymalnego wzmocnienia szybkości, stosownie do charakterystyk obrabiarki.

- Współczynnik bezwładności obciążenia (parametr Nr 2021)
- Mnożnik wzmocnienia szybkości w czasie obróbki (parametr Nr 2107)
- Mnożnik wzmocnienia szybkości w czasie sterowania prądowego HRV przy obróbce szybkiej (parametr Nr 2335)

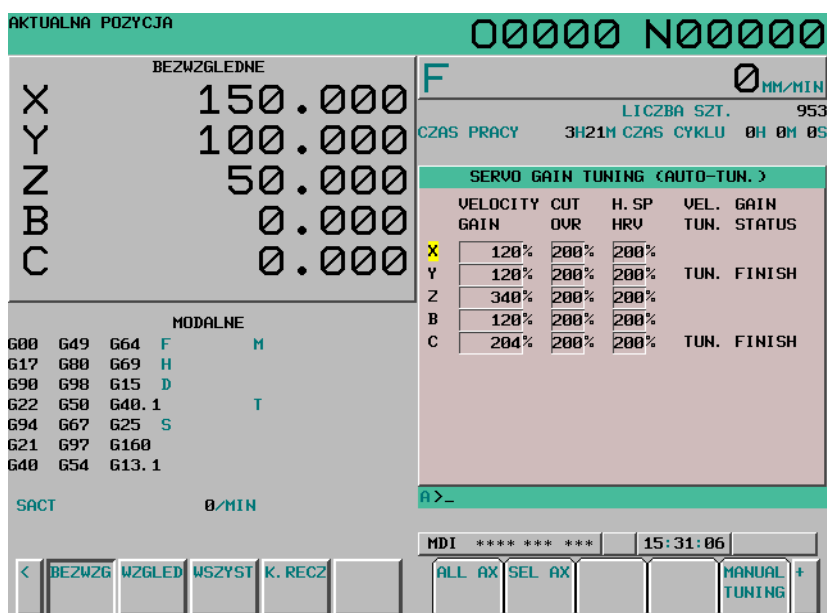
Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wzmocnienia serwa

Ekran dostrajania wzmocnienia serwa można wyświetlić z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów. Procedurę wywoływania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawiania osi), we wcześniejszych punktach.

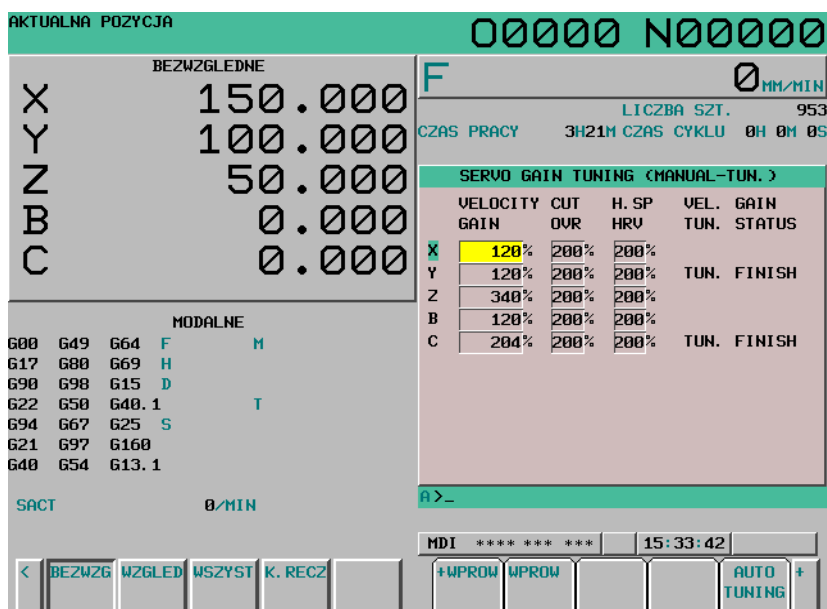
Dostępne są dwa rodzaje ekranów do dostrajania wzmocnienia serwa.

Na ekranie dostrajania automatycznego, oprogramowania serwa oblicza optymalne wzmocnienie serwa dla wszystkich osi lub wybranej osi oraz automatycznie ustawia WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC.

Na ekranie dostrajania ręcznego, parametry WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC dla trzech osi można ustawić za pomocą klawiszy MDI.



Rys. 12.4.10.7 (a) Ekran dostrajania wzmacnienia serwa (ekran dostrajania automatycznego) (10.4")



Rys. 12.4.10.7 (b) Ekran dostrajania wzmacnienia serwa (ekran dostrajania ręcznego) (10.4")

Wyświetlany element

WZMOCNIENIE PRĘDKOŚCI

Wartość obliczona przez CNC w oparciu o podane poniżej wyrażenie i wartość parametru Nr 2021.
(Wyrażenie):

$$\text{WZMOCNIENIE PRĘDKOŚCI} = (256 + \text{Nr } 2021) / 256 \times 100$$

ODCIECIE

Wyświetlane jest ustawienie parametru Nr 2107.

ST.HRV. WRZEC

Wyświetlane jest ustawienie parametru Nr 2335.

STATUS DOSTR. WZM. PREDK.

Wyświetlany jest status automatycznego dostrajania. Status automatycznego dostrajania to jeden z podanych poniżej czterech stanów: "dostrajanie zakończone" – status oznaczający, że zakończono automatyczne dostrajania, "dostrajanie nie zakończone" – status informujący, że nie zakończono automatycznego dostrajania, "dostrajanie w trakcie" – status sygnalizujący, że aktualnie trwa automatyczne dostrajania i "błąd dostrajania" – status informujący, że dostrajanie automatyczne zakończyło się niepowodzeniem.

Dla osi, dla której zakończono dostrajania automatyczne, jako wartość parametru STATUS DOSTR. WZM. PREDK. wyświetlany jest tekst DOSTR.ZAKONCZ. Dla osi, dla której aktualnie realizowane jest dostrajanie automatyczne, wyświetlany jest napis DOSTRAJ. TRWA. Dla osi, dla której dostrajanie automatyczne zakończyło się niepowodzeniem, wyświetlany jest napis BLAD. INICJAJ. Dla osi, dla której dostrajania automatyczne nie zostało zakończone, nie jest wyświetlana wartość parametru STATUS DOSTR. WZM. PREDK..

Nie mniej jednak, nawet po zakończeniu automatycznego dostrajania dla osi, ponowienie próby automatycznego dostrajania powoduje usunięcie poprzedniego komunikatu. Z tego powodu, jeżeli automatyczne dostrajanie zostanie przerwane, nie jest wyświetlana żadna wartość.

Tryb CNC po ustawieniu wzmocnienia szybkości

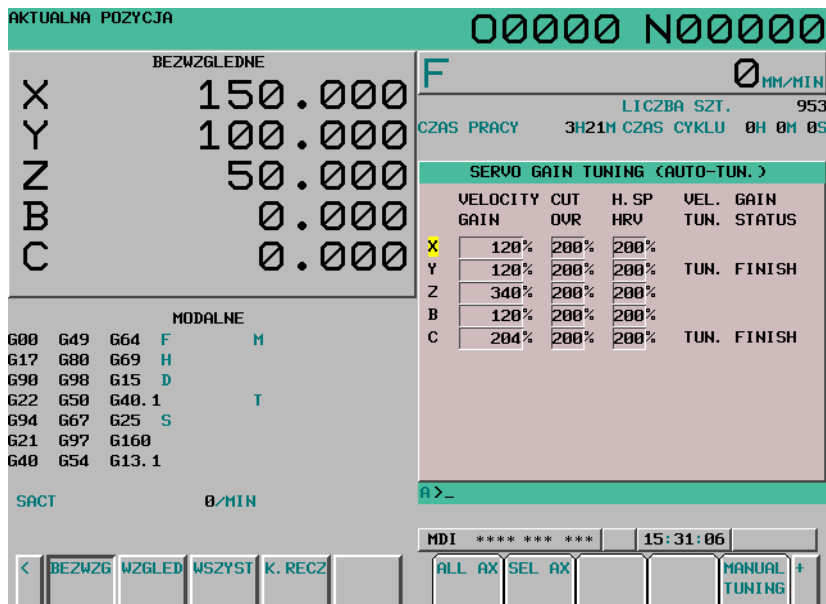
Po ustawieniu wzmocnienia szybkości na ekranie dostrajania wzmocnienia serwa, ustawić parametr ZAPIS PARAMETRU na 1 (załączony) na ekranie ustawiania i przełączyć sterowanie CNC do trybu MDI.

Jeżeli wzmocnienie szybkości jest ustawiane przy parametrze ZAPIS PARAMETRU o wartości 0, wyświetlany jest komunikat "BLOKADA ZAPISU". W przypadku podjęcia próby ustawienia wzmocnienia szybkości trybie innym niż MDI, wyświetlany jest komunikat "ZLY TRYB".

Ekran automatycznego dostrajania wzmocnienia serwa

Na ekranie dostrajania automatycznego, oprogramowanie serwa oblicza optymalne wzmocnienie serwa dla wszystkich osi lub wybranej osi oraz automatycznie ustawia WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE I ST.HRV. WRZEC. Proces ten jest określany terminem dostrajanie automatyczne.

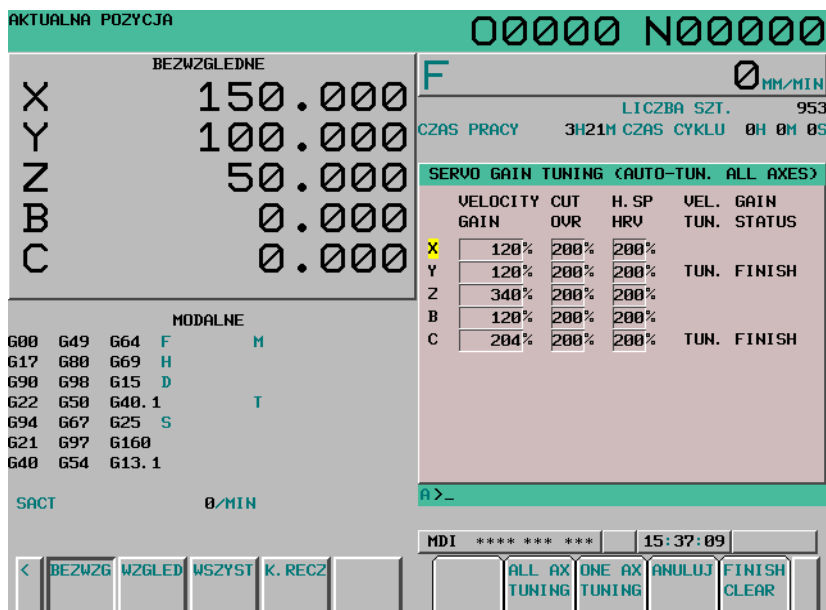
Wciśnięcie klawisza ekranowego [WSZYST. OSIE] na ekranie dostrajania automatycznego powoduje ustawienie wzmocnienia pętli serwa dla wszystkich osi. Wciśnięcie klawisza [WYB.OS] powoduje automatyczne ustawienie wzmocnienia pętli serwa dla osi wskazanej za pomocą kursora. Są to odpowiednio procesy ustawiania wzmocnienia dla wszystkich osi oraz ustawianie wzmocnienia dla wybranej osi.



Rys. 12.4.10.7 (c) Ekran dostrajania wzmocnienia serwa (dostrajanie wszystkich osi) (10.4")

- Dostrajanie wszystkich osi

Wciśnięcie przyciski [WSZYST. OSIE] na ekranie automatycznego dostrajania powoduje wyświetlenie podanych poniżej klawiszy oraz wyświetlenie nazwy dostrajanie wzmocnienia serwa (AUTO. DOSTRAJANIE WSZYSTKICH OSI) w pasku tytułowym na ekranie.



Rys. 12.4.10.7 (d) Ekran automatycznego dostrajania (dostrajanie wszystkich osi) (10.4")

- Wsadowe dostrajanie wszystkich osi

Jeżeli żadna oś w torze nie została wybrana do dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz [DOSTR. WSZ.OSI] ([DOSTR. WSZYST.] na ekranie 8.4").

Wciśnięcie klawisza ekranowego [DOSTR. WSZ. OSI] w czasie dostrajania wszystkich osi powoduje rozpoczęcie dostrajania wszystkich osi, począwszy od osi pierwszej. Nie mniej jednak, przedmiotem dostrajania automatycznego są tylko osie, dla których nie wykonano dostrajania automatycznego. Przykładowo, w sytuacji pokazanej na zamieszczonym powyżej rysunku, automatyczne dostrajanie jest rozpoczynane od osi X, a po zakończeniu dostrajania dla osi X, następuje przejście do dostrajania osi Z. Osie Y i C nie są dostrajane automatycznie.

Klawisze kursora są wyłączone w czasie dostrajania automatycznego w trybie wsadowym. Po zakończeniu dostrajania automatycznego dla wszystkich osi, kursor powraca do pierwszej osi i następuje załączenie klawiszy kursora.

Jeżeli w czasie wsadowego dostrajania automatycznego ekran zostanie przełączony na inny, automatyczne dostrajanie jest anulowane po zakończeniu automatycznego dostrajania dla bieżącej osi. W celu ponownego rozpoczęcia dostrajania automatycznego, należy wyświetlić ten ekran i wcisnąć klawisz ekranowy [DOSTR. WSZ.OSI].

UWAGA

- 1 Osie dla których sygnalizowany jest stan DOSTR.ZAKONCZ lub BLAD INICJ. w czasie operacji STATUS DOSTR. WZM. PREDK. nie są dostrajane automatycznie.
- 2 Jeżeli ekran zostanie przełączony na inny w czasie dostrajania wsadowego osi, dostrajanie wsadowe wszystkich osi jest przerywane.

- Dostrajanie etapowe wszystkich osi

Jeżeli żadna oś w torze nie została wybrana do dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz [DOSTR. JEDNEJ OSI] ([JEDN.OS] na ekranie 8.4").

Wciśnięcie klawisza ekranowego [DOSTR. JEDNEJ OSI] powoduje rozpoczęcie automatycznego dostrajania po kolei dla wszystkich osi, dla których nie zakończono dostrajania automatycznego, począwszy od pierwszej osi.

Za każdym razem jednak, kiedy dostrajanie automatyczne zostanie rozpoczęte, dostrajanie to jest zatrzymywane. Jednocześnie, kursor przechodzi do następnej osi, dla której nie zakończono dostrajania automatycznego.

Przykładowo, w sytuacji pokazanej na zamieszczonym powyżej rysunku, automatyczne dostrajanie jest rozpoczynane od osi X, a po zakończeniu dostrajania dla osi X, następuje przejście do dostrajania osi Z. Ponowne wciśnięcie klawisza [DOSTR. JEDNEJ OSI] powoduje rozpoczęcie dostrajania automatycznego dla osi Z.

Klawisze kursora są blokowane na czas dostrajania automatycznego osi i są ponownie aktywowane po zakończeniu dostrajania automatycznego. Po zakończeniu dostrajania automatycznego dla wszystkich osi, kursor powraca do pierwszej osi.

UWAGA

Nawet, jeżeli kursor jest ustawiony w pozycji innej niż pierwsza oś, dostrajanie automatyczne jest rozpoczynane od pierwszej osi.

- Przerwanie dostrajania automatycznego

Jeżeli żadna oś nie jest przedmiotem dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz ekranowy [ANULUJ]. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] powoduje ponowne wyświetlenie ekranu dostrajania wzmocnienia serwa (ekran automatycznego dostrajania), bez rozpoczynania dostrajania automatycznego.

- Kasowanie zakończenia dostrajania

Jeżeli żadna oś w torze nie została wybrana do dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz [ZAKONCZ DOSTRAJANIE] ([KONIEC] na ekranie 8.4").

Wciśnięcie [ZAKONCZ DOSTRAJANIE] w czasie dostrajania wszystkich osi powoduje wykasowanie stanu STATUS DOSTR. WZM. PREDK. na zakończony (pusty), jak pokazane po prawej stronie, na zamieszczonym poniżej rysunku. Nie mniej jednak, WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i H. HRV WRZEC. nie są kasowane.

AKTUALNA POZYCJA 00000 N00000

BEZWZGLEDNE

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODALNE

600	649	664	F	M
617	680	669	H	
690	698	615	D	
622	658	640.1	T	
694	667	625	S	
621	697	6160		
640	654	613.1		

SACT 0/MIN

F 0 MM/MIN

LICZBA SZT. 953

CZAS PRACY 3H21M CZAS CYKLU 0H 0M 0S

SERVO GAIN TUNING (AUTO-TUN. ALL AXES)

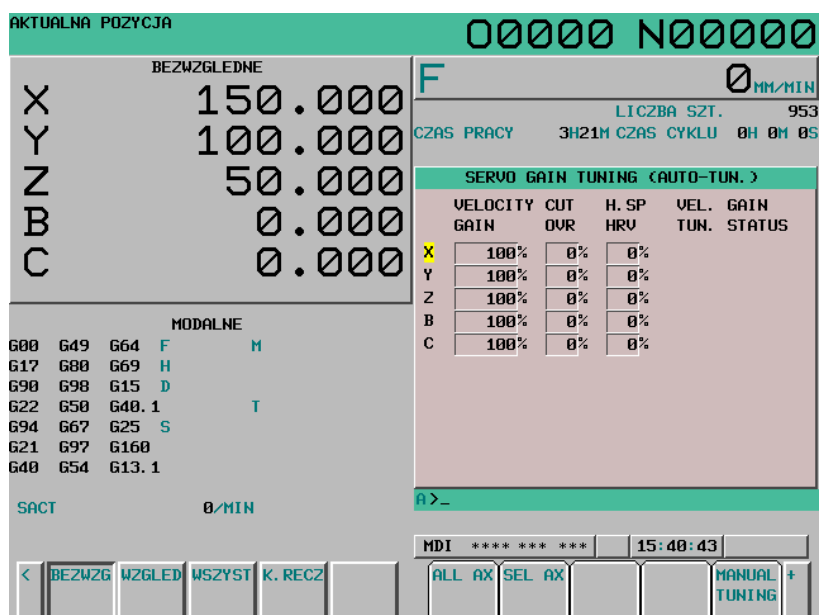
	VELOCITY GAIN	CUT OVR	H. SP. HRV	VEL. TUN.	GAIN STATUS
X	288%	200%	200%	TUN.	FINISH
Y	120%	200%	200%	TUN.	FINISH
Z	512%	200%	200%	TUN.	FINISH
B	288%	200%	200%	TUN.	FINISH
C	204%	200%	200%	TUN.	FINISH

A > _

MDI ***** 15:39:12

< BEZWZG WZGLED WSZYST K. RECZ ALL AX TUNING ONE AX TUNING ANULUJ FINISH CLEAR

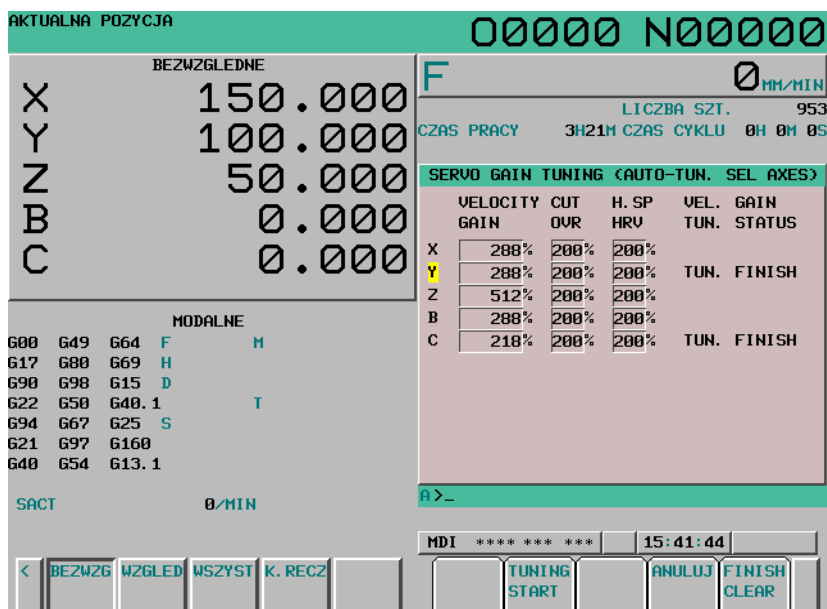
↓ Wykasowane

**UWAGA**

Operacja kasowania w stanie kończenia dostrajania nie powoduje wykasowania stanu STATUS DOSTR. WZM. PREDK. przy stanie BLAD INICJAL..
W celu wykasowania stanu BLAD INICJ., należy zmienić ustawienie WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC na ekranie dostrajania ręcznego.

- Dostrajanie wybranej osi

Wciśnięcie przyciski [WYB.OS] na ekranie automatycznego dostrajania powoduje wyświetlenie podanych poniżej klawiszy oraz wprowadzenie tytułu DOSTRAJANIE WZMOCNIENIA SERWA (AUTO. DOSTRAJANIE WYBRANEJ OSI) w pasku tytułowym na ekranie.



Rys. 12.4.10.7 (e) Ekran automatycznego dostrajania (dostrajanie wybranej osi) (10.4")

- Dostrajanie wybranej osi

Jeżeli żadna oś w torze nie została wybrana do dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz [START DOSTRAJ.] ([START] na ekranie 8.4").

Wciśnięcie klawisza [START DOSTR.] w czasie dostrajania wybranej osi powoduje rozpoczęcie automatycznego dostrajania dla wybranej osi. Jednocześnie, dostrajanie automatyczne jest realizowane bez względu na status dostrojenia dla wybranej osi. Przykładowo, w stanie pokazanym powyżej, automatyczne dostrajanie dla osi Y zostało zakończone, ale nie wykonano jeszcze dostrajania automatycznego.

Klawisze kursora są wyłączone w czasie dostrajania automatycznego wybranej osi. Po zakończeniu dostrajania automatycznego następuje załączenie klawiszy kursora.

- Przerwanie dostrajania automatycznego

Jeżeli żadna oś nie jest przedmiotem dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz ekranowy [ANULUJ]. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ANULUJ] powoduje ponowne wyświetlenie ekranu dostrajania wzmocnienia serwa (ekran automatycznego dostrajania), bez rozpoczynania dostrajania automatycznego.

- Kasowanie statusu dostrajania automatycznego

Jeżeli żadna oś w torze nie została wybrana do dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz [ZAKONCZ DOSTRAJANIE] ([KONIEC] na ekranie 8.4"). Wciśnięcie klawisza [ZAKON.KASOW.] w czasie dostrajania wybranej osi, po zakończeniu dostrajania dla osi wybranej za pomocą kursora, powoduje zmianę statusu STATUS DOSTR. WZM. PREDK. na nie zakończony (pusty). Nie mniej jednak, WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i H. HRV WRZEC. nie są kasowane.

AKTUALNA POZYCJA 00000 N00000

BEZWZGLEDNE

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODALNE

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G98	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

SACT 0/MIN

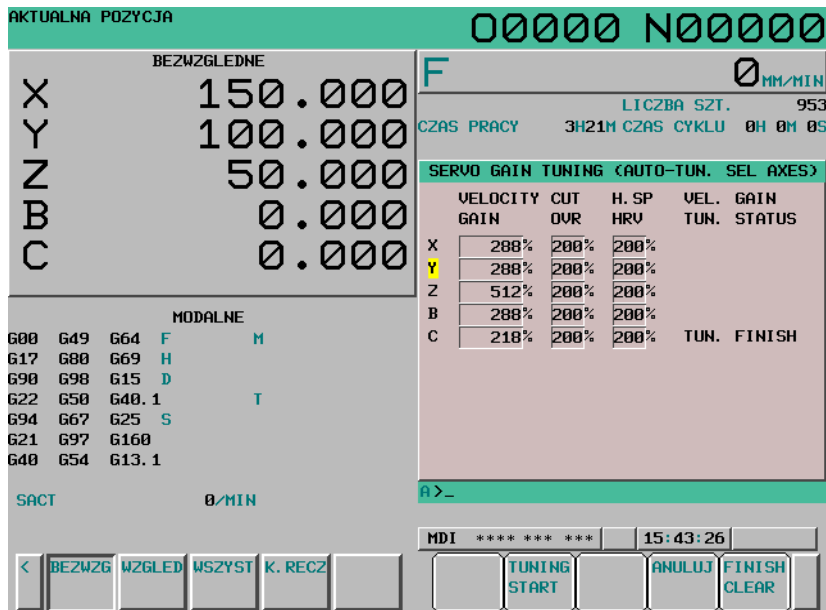
SERVO GAIN TUNING (AUTO-TUN. SEL AXES)

	VELOCITY GAIN	CUT OVR	H. SP HRV	VEL. GAIN TUN.	STATUS
X	288%	200%	200%		
Y	288%	200%	200%	TUN.	FINISH
Z	512%	200%	200%		
B	288%	200%	200%		
C	218%	200%	200%	TUN.	FINISH

MDI ***** 15:41:44

TUNING START ANULUJ FINISH CLEAR

↓ Kasowanie

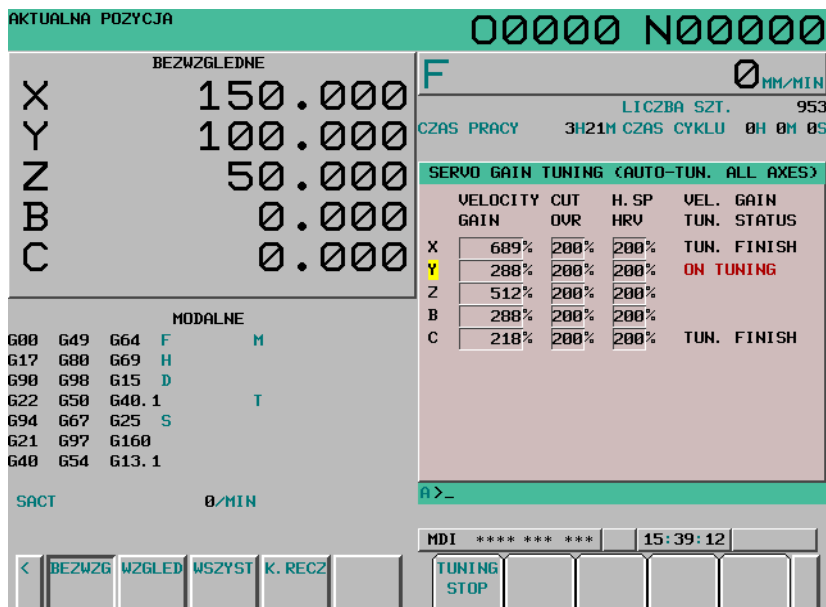


UWAGA

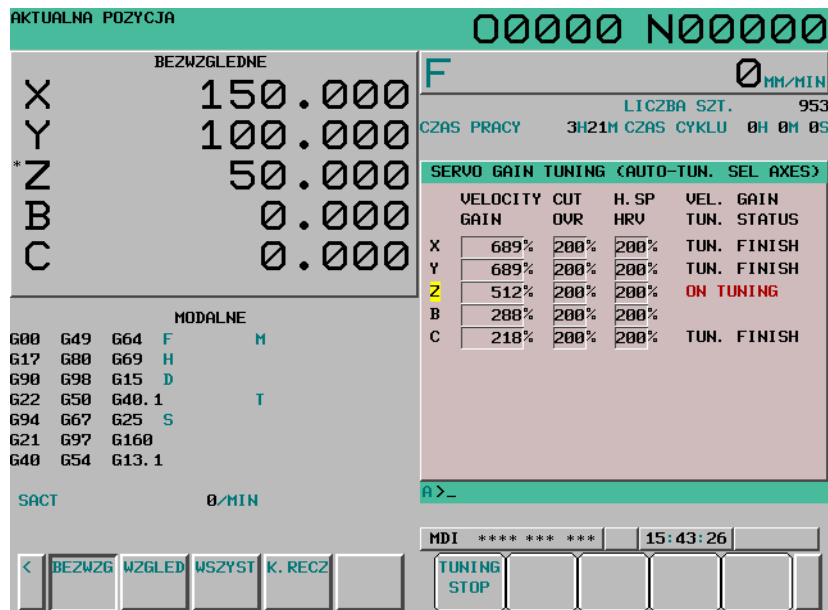
Operacja kasowania w stanie kończenia dostrajania nie powoduje wykasowania stanu STATUS DOSTR. WZM. PREDK. przy stanie BLAD INICJAL. W celu wykasowania stanu BLAD INICJ., należy zmienić ustawienie WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC na ekranie dostrajania ręcznego.

- Wymuszenie zatrzymania w czasie dostrajania automatycznego

Jeżeli jedna oś w torze została wybrana do dostrajania automatycznego, wyświetlany jest klawisz [STOP DOSTR.] ([STOP] na ekranie 8.4").



Rys. 12.4.10.7 (f) Dostrajanie wszystkich osi (10.4")



Rys. 12.4.10.7 (g) Dostrajanie wybranej osi (10.4")

Wciśnięcie klawisza ekranowego [STOP DOSTR.] w tym momencie powoduje zatrzymanie dostrajania automatycznego nawet, jeżeli aktualnie realizowane jest dostrajanie automatyczne. Dostrajanie automatyczne można również zatrzymać poprzez wciśnięcie klawisza RESET lub przełączenie CNC w tryb zatrzymania awaryjnego.

Ustawienia WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC dla osi, dla której zatrzymano dostrajanie automatyczne są przywracane do stanu przed rozpoczęciem dostrajania automatycznego. W przypadku dostrajania wszystkich osi, ustawienia WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC dla osi, dla której zakończono dostrajanie automatyczne są ustawiane na wartości wybrane w czasie dostrajania automatycznego.

Nie mniej jednak, w przypadku zatrzymania w trakcie trwania dostrajania automatycznego, status STATUS DOSTR. WZM. PREDK. jest zmieniany na pusty (nie zakończono).

UWAGA

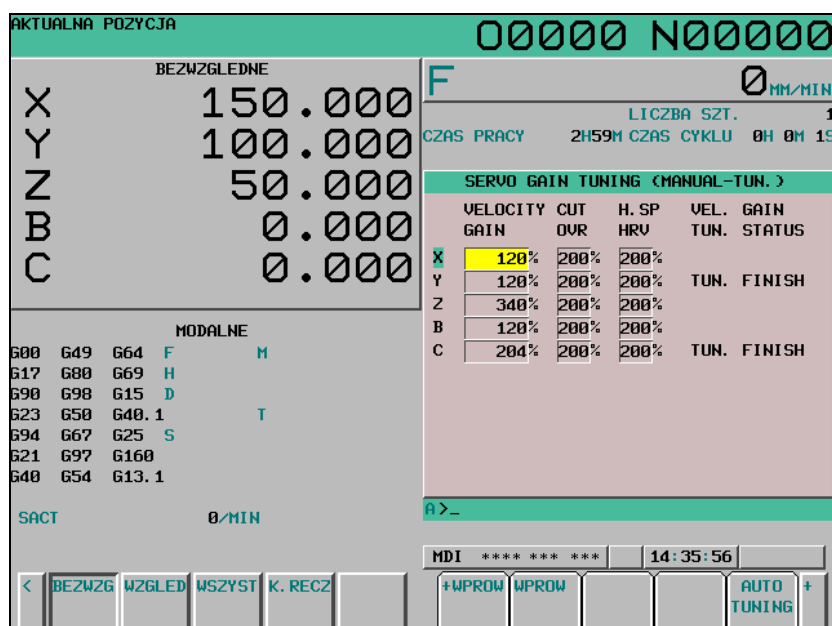
Dostrajanie automatyczne można zatrzymać bez względu na pozycje kursora.

- **Ekran ręcznego dostrajania wzmocnienia serwa**

Na ekranie ręcznego dostrajania możliwe jest bezpośrednie wprowadzenia wartości parametrów WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE i ST.HRV. WRZEC dla dowolnej osi, korzystając z klawiszy MDI. Operacja ta to tzw. dostrajanie ręczne.

- **Wyświetlanie ekranu do dostrajania ręcznego**

Wciśnięcie klawisza [DOSTRAJANIE RECZNE] ([RECZNE] dla wyświetlacza 8.4") na ekranie do dostrajania automatycznego powoduje wyświetlenie ekranu do dostrajania ręcznego.



Rys. 12.4.10.7 (h) Ekran dostrajania wzmocnienia serwa (ekran dostrajania ręcznego) (10.4")

UWAGA

Jeżeli aktualnie trwa dostrajanie automatyczne dla dowolnej z osi, klawisz [DOSTRAJANIE RECZNE] nie jest wyświetlany na ekranie do dostrajania automatycznego. Podobnie, nie można wyświetlić ekranu do dostrajania ręcznego na ekranie do dostrajania automatycznego.

- Ustawianie parametrów

Przesunąć kursor do wybranego elementu dla wybranej osi, a następnie wprowadzić bezpośrednio wartość za pomocą klawiszy MDI.

Wciśnięcie klawisza [+WPROW], [WPROW.], lub klawisza MDI [INPUT] powoduje ustawienie wprowadzonej wartości.

Klawisz ekranowy [+ WPROW]

Ustawiana jest wartość już wprowadzona, powiększona o wartość wprowadzoną za pomocą klawiszy MDI.

Przykład) Jeżeli aktualnie ustawiona wartość wynosi 500, a za pomocą klawiatury MDI wprowadzono wartość 50

Wprowadzana jest wartość 550.

Klawisz MDI [INPUT], klawisz ekranowy [WPROW.]

Ustawiana jest wartość wprowadzona za pomocą klawiszy MDI.

UWAGA

W czasie wprowadzania za pomocą klawisza ekranowego [WPROW.], jeżeli wprowadzony zostanie symbol, przykładowo "+1", wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "BLAD FORMATU".

Jeżeli wprowadzona zostanie wartość wykraczająca poza dowolny zakres, jest ona automatycznie dostosowywana do tego zakresu.

- Status automatycznego dostrajania

DOSTRAJANIE ZAKONCZONE jest sygnalizowany w polu STATUS DOSTR. WZM. PREDK. dla osi, która była przedmiotem dostrajania automatycznego, a dla osi, dla której status początkowy jest nieprawidłowy, sygnalizowany jest stan BLAD INIC. Pod parametrem STATUS DOSTR. WZMOCNIENIA PREDKOSCI wyświetlana jest wartość KONIEC dla osi, dla której realizowano dostrajanie automatyczne albo BLAD INIC dla osi, dla której status inicjalizacji jest nieprawidłowy. W przypadku nieprawidłowej wartości parametru WZMOCNIENIE PREDKOSCI, ODCIECIE albo STER. HRV WRZE. dla osi, dla której realizowano dostrajanie automatyczne, stan STATUS DOSTRA. WZM. PREDKOSCI jest kasowany i staje pusty (stan nie zakończenia).

- Przełączania do ekranu dostrajania automatycznego

W celu powrócenia do ekranu dostrajania automatycznego z poziomu ekranu dostrajania ręcznego, należy wcisnąć klawisz ekranowy [DOSTR. AUTOM.] ([AUTO] dla wyświetlana 8/4") na ekranie dostrajania ręcznego. Spowoduje to wyświetlenie ekranu do dostrajania automatycznego.

- Ostrzeżenie

Resetowanie

Wciśnięcie klawisza RESET, doprowadzenie sygnału zewnętrznego kasowani ERS<Gn008.7> lub sygnału resetowania & przewijania RRW<Gn008.6> w czasie dostrajania automatycznego powoduje przerwanie tej operacji.

STATUS DOSTRA. WZM. PREDKOSCI "BLAD INIC"

Jeżeli STATUS DOSTRA. WZM. PREDKOSCI ma wartość BLAD INIC, nie można realizować dostrajania automatycznego z uwagi na nieprawidłową wartość parametru WZMOCNIENIE PREDKOSCI.

W sytuacji takiej należy zmienić wartość parametru WZMOCNIENIE PREDOSCI.

Zmiana parametrów

Jeżeli ustawienie WZMOCNIENIE PREDOSCI, ODCIECIE, albo STER. HRV WRZE. dla osi, dla której realizowane jest dostrajanie automatyczne zostało zmienione na ekranie parametrów lub przez aplikację zewnętrzną, dostrajanie automatyczne jest zatrzymywane. Jednocześnie następuje przerwanie dostrajania automatycznego i ustawienie parametru STATUS DOSTRA. WZM. PREDKOSCI na wartość pustą.

Ponowne wykonywanie dostrajania automatycznego

W celu ponownego wykonania dostrajania automatycznego dla osi, dla której sygnalizowany jest stan ZAK.DOSTR. lub BLAD INICJ. w czasie dostrajania wszystkich osi, należy wykasować ustawienie STATUS DOSTRA. WZM. PREDKOSCI.

Jeżeli dostrajanie realizowane jest dla wybranej osi, automatyczne dostrajanie dla osi, która była dostrajania automatycznie można wykonać ponownie, bez kasowania STATUS DOSTRA. WZM. PREDKOSCI.

Praca w trybie MDI i dostrajanie automatyczne

Nie należy wykonywać dostrajania automatycznego w trybie MDI. W przeciwnym wypadku wyświetlony zostanie komunikat "CNC PRACUJE".

Podobnie, nie należy pracować w trybie MDI w czasie dostrajania automatycznego. W przeciwnym wypadku wyświetlony zostanie komunikat "DOSTRAJ.WZMOCN."

Automatyczne dostrajanie pomiędzy torami

Nie można realizować operacji automatycznego dostrajania dla wielu torów jednocześnie. Podjęcie próby dostrajania automatycznego dla jednego toru w czasie, kiedy wykonywane jest dostrajanie automatyczne dla innego toru powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "DOSTRAJ. INNYCH OSI". Dostrajanie automatyczne dla pierwszego z torów nie jest jednak przerywane (jest kontynuowane).

Alarm serwa

Jeżeli odchylenie pozycji przekroczy wartość graniczną odchylenia pozycji, generowany jest alarm serwa SV0411. W sytuacji takiej należy ponownie ustawić parametr Nr 1828 (wartość graniczna odchylenia pozycji w czasie ruchu).

12.4.10.8 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień wysokiej dokładności

Można wyświetlać i zmieniać parametry CNC, stałe czasowe serwa oraz automatyczne przyspieszenia/hamowanie.

Wyświetlanie ekranu ustawiania wysokiej dokładności

Ekran parametrów serwa można wyświetlić z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów. Procedurę wywoływania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawiania osi), we wcześniejszych punktach.

Przełączanie wyświetlanych ekranów

Dostępne są dwie metody ustawiania wysokiej dokładności:

1. Wyświetlanie dla każdej osi
Można wyświetlać i ustawiać parametry dla każdej osi.
2. Wyświetlanie dla każdego elementu
Można wyświetlać każdy z dostępnych do ustawiania elementów. (Dla każdego elementu wyświetlane są dane dla wszystkich osi.)

Rys. 12.4.10.8 (a) Ekran ustawiania wysokiej dokładności (wyświetlanie dla każdej osi) (10.4")

Rys. 12.4.10.8 (b) Ekran ustawiania wysokiej dokładności (wyświetlanie dla każdej pozycji) (10.4")

W celu przełączenia się pomiędzy ekranami wyświetlania każdej osi i każdego elementu należy użyć klawisza [ZMIEN]. Procedurę przełączania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawianie serwa), we wcześniejszym punkcie.

Ustawianie ekranu ustawiania wysokiej dokładności

Procedurę ustawiania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawianie serwa), we wcześniejszym punkcie.

12.4.10.9 Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wrzeciona

Parametry dotyczące wrzeciona można wyświetlać i zmieniać.

Procedurę wywoływania i ustawiania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawiania osi), we wcześniejszych punktach.

AKTUALNA POZYCJA		00000 N00000	
BEZWZGLEDNE		F	0 MM/MIN
X	150.000	LICZBA SZT.	953
Y	100.000	CZAS PRACY	3H 2M CZAS CYKLU 0H 0M 1S
Z	50.000	NASTAWY WRZEC.	
B	0.000	WRZECIONO	: S11 PAGE: 1/2
C	0.000	MOTOR MODEL CODE	301
MODALNE		MOTOR NAME	
G00 G49 G64	F M	SPDL MAX SPEED(</MIN)	10000
G17 G80 G69	H	MOTOR MAX SPEED(</MIN)	10000
G90 G98 G15	D	SPINDLE SENSOR	0
G23 G50 G40.1	T	MOTOR SENSOR	1
G94 G67 G25	S 2000	MOTOR DIRECTION	0
G21 G97 G160		SET MOTOR MODEL CODE FOR AUTOMATIC SETTING OF MOTOR PARAMETERS. [CODE]:LIST IS DISPLAYED	
G40 G54 G13.1		A>_	
SACT	2000/MIN	MDI STOP *** **	15:51:31
< BEZWZG WZGLEDE WSZYST K. RECZ		CODE	WPROW +

Rys. 12.4.10.9 (a) Ekran menu ustawiania parametrów (10.4")

12.4.10.10 Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień różnych

Ekran ten pozwala na przypisanie torów osi oraz ustawianie sygnałów We/Wy oraz wrzecion szeregowych. Możliwe jest również ustawienie parametrów na wartości domyślne (wartości zalecane przez FANUC).

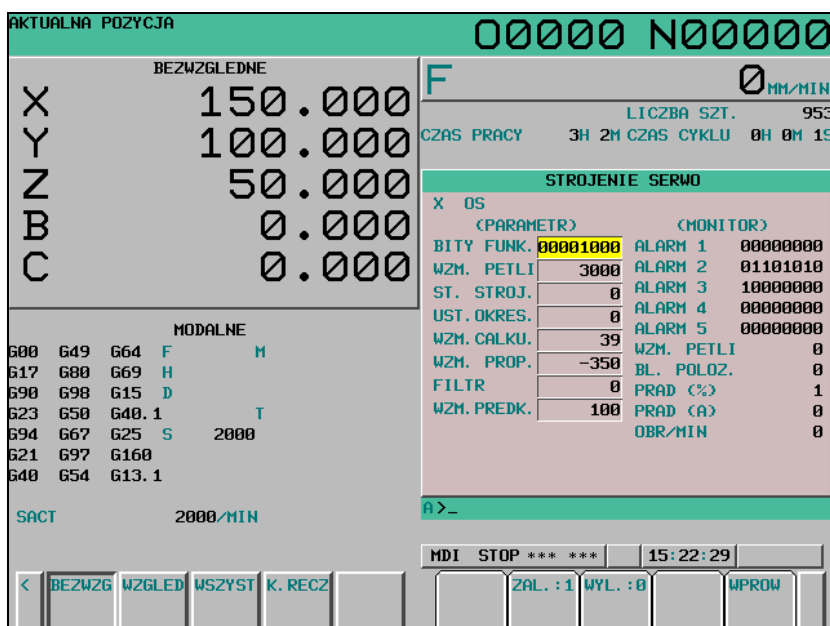
Procedury wywoływania i ustawiania opisano przy ekranie menu ustawiania parametrów (ustawiania osi), we wcześniejszych punktach.

AKTUALNA POZYCJA		00000 N00000	
BEZWZGLEDNE		F	0 MM/MIN
X	150.000	LICZBA SZT.	1
Y	100.000	CZAS PRACY	2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S
Z	50.000	MISCELLANY (MISC)	
B	0.000	03017	RST OUTPUT TIME 0
C	0.000	03030	M-CODE DIGITS 0
MODALNE		03716#0	A/S S1 1
G00 G49 G64	F M	03717	SPDL INDEX NO. S1 1
G17 G80 G69	H	OUTPUT TIME OF RESET SIGNAL RST.	
G90 G98 G15	D	A>_	
G22 G50 G40.1	T	MDI **** **	
G94 G67 G25	S	11:57:44	
G21 G97 G160		SZUK. N INIT G_INIT WPROW +	
G40 G54 G13.1			
SACT	0/MIN		
< BEZWZG WZGLEDE WSZYST K. RECZ			

Rys. 12.4.10.10 (a) Ekran menu ustawiania parametrów (10.4")

12.4.10.11 Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania serwa

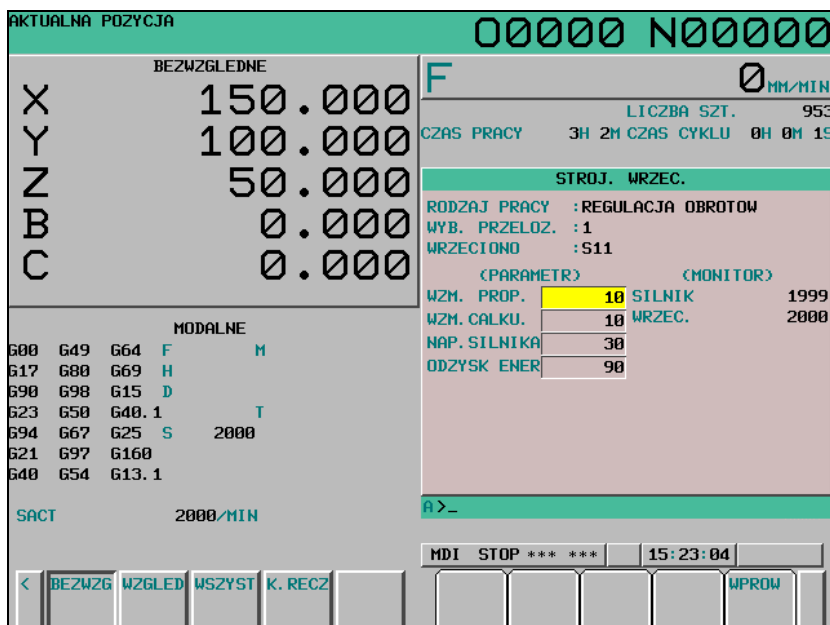
Z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów można wybrać ekran ustawiania serwa. Więcej informacji na temat ekranu dostrajania serwa podano w opisie ekranu dostrajania serwa w punkcie III-12.400.4.



Rys. 12.4.10.11 (a) Ekran dostrajania serwa (10.4")

12.4.10.12 Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wrzeciona

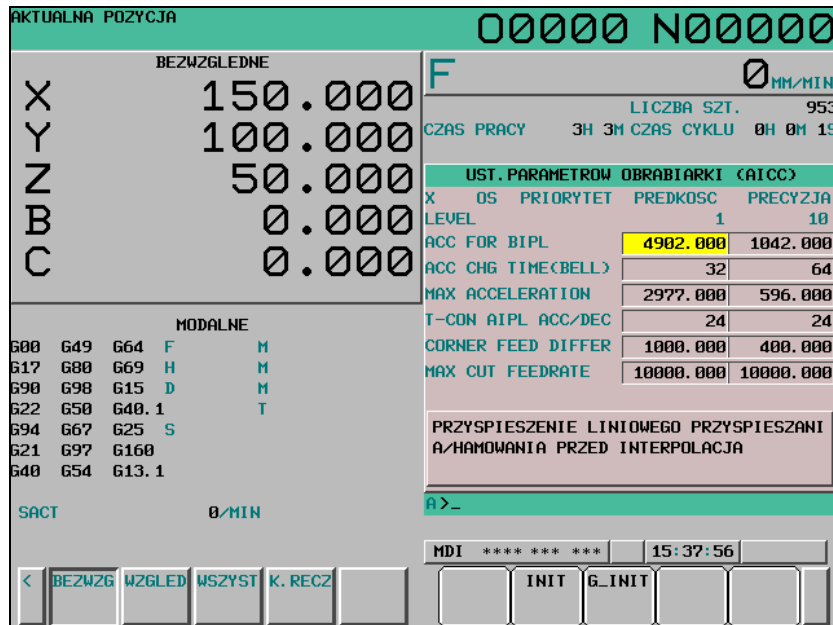
Z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów można wybrać ekran ustawiania wrzeciona. Więcej informacji na temat ekranu dostrajania wrzeciona podano w opisie ekranu dostrajania wrzeciona w punkcie III-12.400.6.



Rys. 12.4.10.12 (a) Ekran dostrajania wrzeciona (10.4")

12.4.10.13 Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania parametrów obróbki

Z poziomu ekranu menu ustawiania parametrów można wybrać ekran dostrajania parametrów obróbki. Więcej informacji na temat ekranu dostrajania parametru obróbki podano w opisie ekranu dostrajania parametru obróbki w punkcie III-12.400.9.



Rys. 12.4.10.13 (a) Ekran dostrajania parametrów obróbki (10.4")

Opis

- Parametry wyświetlane na ekranu menu ustawiania parametrów

Tabela 12.4.10.13 (a) Parametry wyświetlone na ekranu menu ustawiania parametrów (1)

Menu	Grupa	Nr parametru	Nazwa	Krótki opis
NASTAWY WRZEC.	NASTAWY WRZEC.	3741		Maksymalna szybkość wrzeciona
		4000#0		Kierunek obrotów silnika
		4001#4		Kierunek obrotów przetwornika pozycji
		4002#3,2,1,0		Przełącznik czujnika wrzeciona
		4004#3,2		Przełącznik zbliżeniowy
		4005#0		Metoda sprzężenia zwrotnego szybkości
		4006#1		Rozdzielczość przełożenia przekładni
		4010#2,1,0		Typ czujnika silnika
		4019#7		Parametry wrzeciona szeregowego: 0: Automatyczne ustawianie. 1: Brak automatycznego ustawiania. (Ustawienie nie jest wymagane dla wrzeciona analogowego.)
		4020		Maksymalna szybkość obrotowa silnika (obr./min.)
		4056		Liczba obrotów silnika na jeden obrót wrzeciona Maks. szybkość silnika/maks. szybkość wrzeciona x 100 (wart. zaokrąglona)
		4133		Kod modelu silnika wrzeciona szeregowego (Nie jest to wymagane dla wrzeciona analogowego.)
		4171		Liczba przełożeń po stronie wrzeciona
		4172		Liczba przełożeń po stronie silnika
4334		Liczba impulsów czujnika szybkości		

Tabela 12.4.10.13 (b) Parametry wyświetlone na ekranu menu ustawiania parametrów (2)

Menu	Grupa	Nr parametru	Nazwa	Krótki opis
USTAW. OSI	PODST.	1001#0	INM	Najmniejszy przyrost przesunięcia na osi liniowej: 0:Metryczne (milimetr) 1:Calowe (cal)
		1005#0	ZRNx	Jeżeli operacja automatyczna (inna niż G28) zostanie wykonana przed powrotem do punktu referencyjnego: 0:Wygenerowany jest alarm (PS224) 1:Brak alarmu.
		1005#1	DLZx	Powrót do punktu referencyjnego bez zderzaków: 0:Nieaktywny 1:Aktywny
		1006#0	ROTx	Ustawienie osi liniowych lub osi obrotowych: 0:Oś liniowa 1:Oś obrotowa
		1006#3	DIAX	Ustawianie przebytej drogi: 0:Podawanie promienia 1: Podawanie średnicy
		1006#5	ZMlx	Kierunek powrotu do punktu referencyjnego 0:Kierunek dodatni 1:Kierunek ujemny
		1008#0	ROAx	Funkcja przenoszenia osi rotacji: 0:Nieaktywna 1:Aktywna
		1008#2	RRLx	Po przebyciu drogi jednego obrotu, względne współrzędne są: 0:Nie zaokrąglone 1:Zaokrąglone
		1013#1	ISCx	Rozdzielczość zadawania i rozdzielczość poleceń: 0:IS-B 1:IS-C
		1020		Nazwa programu
		1022		Ustawia poszczególne osie w podstawowym układzie współrzędnych
		1023		Numer osi serwa
		1815#1	OPTx	Oddzielny przetwornik impulsów: 0:Używany 1:Nie używany
		1815#4	APZx	Zgodność pomiędzy pozycjami obrabiarki i pozycjami przetwornika pozycji absolutnej: 0:Nie 1:Tak
		1815#5	APCx	Używany przetwornik pozycji to: 0:Inny niż przetwornik pozycji absolutnej 1:Przetwornik pozycji absolutnej
		1825		Wzmocnienie pętli serwa
		1826		Tolerancja dojścia do pozycji
1828		Limit odchyłki położenia podczas przesuwu		
1829		Limit odchyłki położenia podczas zatrzymania		

Tabela 12.4.10.13 (c) Parametry wyświetlone na ekranu menu ustawiania parametrów (3)

Menu	Grupa	Nr parametru	Nazwa	Krótki opis	
USTAW. OSI	WRZEC.	3716#0	A/S	Ustawia typ silnika wrzeciona: 0:Analogowy/1:Szeregowy.	
		3717		Numer wzmacniacza wrzecionowego	
	WSPOL.	1240		Współrzędna maszyny pierwszego punktu referencyjnego	
		1241		Współrzędna maszyny drugiego punktu referencyjnego	
		1260		Przebyta droga na obrót osi obrotowej	
		1320		Współrzędne graniczne dodanie kierunku pozycji dla programowanego ograniczenia 1	
		1321		Współrzędne graniczne w kierunku ujemnym dla programowanego ogranicznika 1	
	POSUW	1401#6	RDR		W przypadku szybkiego posuwu, ruch próbny jest: 0:Nieaktywny 1:Aktywny
				1410	Szybkość ruchu próbnego
				1420	Szybkość szybkiego posuwu
				1421	Wartość F0 korektora szybkiego posuwu
				1423	Szybkość posuwu impulsowego
				1424	Szybkość ręcznego szybkiego posuwu
				1425	FL szybkość posuwu do powrotu do punktu referencyjnego
				1428	Szybkość powrotu do punktu referencyjnego
				1430	Maksymalna szybkość posuwu roboczego
	PRZYS./H AM.	1610#0	CTL		Przyspieszenie/hamowanie dla posuwu skrawania: 0:Przyspieszenie/hamowanie wykładnicze 1:Przyspieszenie/hamowanie liniowe po interpolacji
				1610#4	JGL	Przyspieszenie/hamowanie dla posuwu impulsowego: 0: Przyspieszenie/hamowanie wykładnicze 1:Takie same jak przyspieszenie/hamowanie dla posuwu skrawania (po ustawieniu bitu 1 (CTBx) oraz bitu 0 (CTLx) parametru Nr 1610)
		1620		Stała czasowa dla przyspieszenia lub hamowania liniowego w szybkim posuwie	
		1622		Stała czasowa dla przyspieszania/ hamowania posuwu skrawania	
		1623		Szybkość posuwu FL dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji dla posuwu skrawania	
		1624		Stała czasowa dla przyspieszania/ hamowania posuwu impulsowego	
		1625		Szybkość posuwu FL dla przyspieszania/ hamowania dla posuwu impulsowego	
ROZNE	RÓŻNE	981		Ustawia tor każdej osi.	
		982		Ustawia tor każdego wrzeciona.	
		3017		Czas wysyłania sygnału resetowania	
		3030		Dopuszczalna liczba cyfr funkcji M	
		3716#0	A/Ss	Ustawia typ silnika wrzeciona: 0:Analogowy/1:Szeregowy.	
		3717		Numer wzmacniacza wrzecionowego	

12.4.11 Ekran okresowego serwisowania

Okresowe serwisowanie dotyczy elementów podlegających zużyciu (przykładowo podświetlenia wyświetlacza LCD czy baterii podtrzymywania pamięci). Wprowadzenie nazwy części eksploatacyjnej, jej żywotności oraz metody odliczania okresu żywotności pozwala na pomiar stopnia zużycia oraz umożliwia wyświetlenie pozostającego okresu trwałości.

Przy pomocy tych ekranów użytkownik może z łatwością zarządzać materiałami eksploatacyjnymi, które wymagają okresowej wymiany.

Sumaryczna liczba elementów, którymi można zarządzać wynosi 10 dla wszystkich torów.

Opis



Dostępne są cztery ekrany okresowego serwisowania: ekran statusu, ekran ustawiania, ekranu menu obrabiarki oraz ekran menu NC.

- Ekran statusu:
Wyświetla nazwy elementów, pozostające czasy oraz statusy licznika, a także pozwala na ustawianie wartości.
- Ekran ustawiania:
Ustawiane są to czasy trwałości, pozostające czasy, rodzaj liczników (metoda odliczania) oraz numer toru (w przypadku dwutorowego systemu serii T)
- Ekran menu obrabiarki:
Pozwala wprowadzać nazwy materiałów eksploatacyjnych obrabiarki.
- Ekran menu NC:
Nazwy materiałów eksploatacyjnych NC są już zarejestrowane.

Korzystanie z ekranów okresowego serwisowania

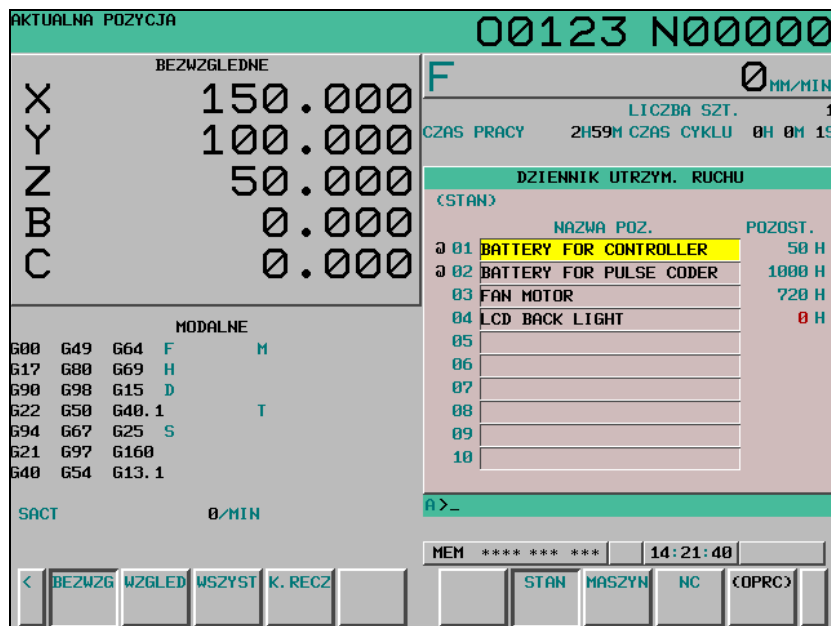
- <1> Odwoływanie się do ekranu okresowego serwisowania
Wyświetlić ekran statusu. Znaczenie pozostałych elementów na ekranie statusu podano w punkcie **Ekran statusu**.
- <2> Dodawanie nazwy nowego materiału eksploatacyjnego do ekranu okresowego serwisowania lub edycja istniejącego materiału eksploatacyjnego na ekranie.
Nazwy materiałów eksploatacyjnych można dodawać i edytować na ekranie menu obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w punkcie **Ekran menu obrabiarki**.
- <3> Dodawanie lub edycja czasu trwałości, czasu pozostającego oraz metody odliczania czasu trwałości materiałów eksploatacyjnych na ekranie okresowego serwisowania.
Okres trwałości oraz czas pozostających można dodawać i edytować na ekranie ustawiania. Szczegółowe informacje podano w punkcie **Ekran ustawiania**.
- <4> Wyświetlanie na nowo nazwy oraz pozostającego czasu trwałości dla materiału eksploatacyjnego na ekranie okresowego serwisowania.
 - 1 Ustawianie nazwy elementu.
Nazwę materiału eksploatacyjnego, która będzie wyświetlana na ekranie menu obrabiarki lub ekranie NC należy wprowadzić za pomocą klawiatury MDI. Procedura została opisana w podpunkcie **Nazwy elementów** punktu **Ekran statusu**.
 - 2 Ustawianie czasu trwałości, pozostającego oraz typu licznika.
Wybrać czas trwałości, pozostający czas oraz typ licznika dla materiału eksploatacyjnego, które będą wyświetlane na ekranie ustawiania. Procedura została opisana w podpunkcie **Pozostający czas trwałości** punktu **Ekran statusu**.

Procedura wyświetlania ekranu okresowego serwisowania

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [SERWISOW. OKRESOWE] ([SERWIS] dla wyświetlacza 8.4").
- 3 Wcisnąć klawisz [OKRES. SERWIS] w celu wyświetlenia ekranu okresowego serwisowania.

Ekran statusu

Wciśnięcie klawisza ekranowego [STATUS] powoduje wyświetlenie ekranu statusu. Zawiera on nazwy elementów, statusy liczników oraz pozostające okresy trwałości.



Rys. 12.4.11 (a) Ekran statusu (10.4")

- Nazwy pozycji

Jako nazwę pozycji należy wprowadzić nazwę materiału eksploatacyjnego, którego trwałość jest nadzorowana. W celu ustawienia nazwy pozycji wybrać nazwę z ekranu menu obrabiarki lub ekranu NC, albo wpisać ją bezpośrednio za pomocą klawiatury MDI.

Ustawianie nazwy pozycji z poziomu menu

- 1 Na ekranie statusu przesunąć kursor do żądanej nazwy pozycji, wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPIS].
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [MASZYN.] lub [NC] w celu wyświetlenia nazwy ekranu menu obrabiarki lub ekranu menu NC.
- 3 Przesunąć kursor do już wyświetlanej na ekranie nazwy, wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)], a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR] i klawisz [WYKONA].
- 4 Spowoduje to powrót do normalnego ekranu statusu oraz dodanie nazwy pozycji do ekranu statusu.

Początkowo, ekran menu obrabiarki nie ma skonfigurowanych żadnych nazw pozycji, należy je więc wcześniej wprowadzić. Metoda wprowadzania jest podana przy opisie rejestrowania nazw pozycji na ekranie menu obrabiarki.

Wprowadzanie nazwy za pomocą klawiatury MDI

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 2 Wprowadzić żądane znaki alfanumeryczne, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.].
- 3 Spowoduje to skonfigurowanie nowej nazwy pozycji.

Wciśnięcie klawisza [+WPROW.] w miejsce klawisza [WPROW.] powoduje dodanie znaków do już istniejącej nazwy pozycji.

W przypadku wprowadzania znaków 2-bajtowych należy wpisać "*" przed i po kodzie znaków. Kody znaków muszą uwzględniać standard FANUC. (Proszę porównać z Załącznikiem G, "TABELA 2-BAJTOWYCH KODÓW ZNAKÓW".)

Długość nazwy pozycji nie może przekraczać 24 znaków w przypadku korzystania tylko ze znaków alfanumerycznych, albo 12 znaków w przypadku korzystania ze znaków 2-bajtowych.

Przykład: W celu zarejestrowania ciągu znaków "LCDバックライト" wprowadzić:

```
>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_
```

UWAGA

- 1 Znak gwiazdki "*" jest traktowany jako kod kontrolny, a więc nie można z niego korzystać w nazwach pozycji. Dodatkowo, w nazwach pozycji nie można korzystać ze znaków "[", "]", "(" i ")".
- 2 W przypadku próby zarejestrowania nazwy składającej się z zarówno znaków alfanumerycznych jak i znaków 2-bajtowych, może być wyświetlany komunikat "DANE POZA ZAKRESEM".

Usuwanie nazwy pozycji

W celu usunięcia nazwy pozycji należy przejść kursorem do nazwy, wcisnąć klawisz [USUN], a następnie klawisz ekranowy [WYKONA].

Usunięcie nazwy pozycji powoduje jednoczesne usunięcie przypisanego do niej okresu trwałości, pozostającego czasu oraz typu licznika.

- Pozostający czas

Pozostający czas to okres czasu, po odliczeniu którego będzie sygnalizowany przekroczenia okresu trwałości. Jeżeli procent pozostającego czasu liczonego względem okresu trwałości ma wartość (%) określoną za pomocą parametru NR 8911 lub mniejszą, pozostający czas jest wyświetlany w kolorze czerwonym. Nawet po upływie okresu trwałości zliczanie jest kontynuowane.

Ustawianie pozostającego czasu

- 1 Na ekranie statusu ustawić kursor na pozycji, dla której należy ustawić pozostający czas (pozycja musi być już zdefiniowana).
- 2 Wcisnąć klawisz [(OPRC)], a następnie ekranowy [ZMIEN].
- 3 Ekran zostanie przełączony na ekran ustawiania.
- 4 Ustawić czas trwałości, pozostający czas oraz typ licznika. Metoda ustawiania oraz inne informacje podano na **Ekranie ustawiania**.

UWAGA

Na ekranie statusu nie można ustawić czasu pozostającego oraz czasu trwałości. Wartość te można wprowadzić na ekranie ustawiania.

- Status licznika

Status licznika jest sygnalizowany za pomocą znaku umieszczonego po lewej stronie nazwy pozycji:

Znak	Status licznika
Brak	Zliczanie zatrzymane
@	Trwa zliczanie
*	Przekroczona trwałość

Ekran ustawiania

Ustawiane są to czasy trwałości, pozostające czasy, rodzaj liczników (metoda odliczania) oraz numer toru (w przypadku dwutorowego systemu serii T).

AKTUALNA POZYCJA 00123 N00000

BEZWZGLEDNE

X₁ 0.0000
Z₁ 0.0000
C₁ 0.0000

MODALNE

G00 G25 G18 F H
G97 G22 G69.1S
G90 G80 G50
G69 G98 G40.1
G95 G67 G50.2
G21 G54 G13.1SACT 0
G40 G64 G50.1T

DZIENNIK UTRZYM. RUCHU (NASTAWA)

	TRWAŁOSC	POZOST.	TYP LICZ.
01	100 H	100 H	ZAWSZE
02	1000 H	1000 H	ZASIL.
03	720 H	720 H	CYKL-A
04	1000 H	0 H	OBROBKA
05			
06			
07			
08			
09			
10			

MEM **** * 16:00:46

BEZWZG WZGLEDE WSZYSTE K.RECZ ZMIEN TYP KASUJ +WPROW WPROW +


Rys. 12.4.11 (b) Ekran ustawiania

Procedura wyświetlania

- Po wyświetleniu ekranu statusu wcisnąć klawisz [OPRC].
- Wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN].

- Okres trwałości

Ustawić okres trwałości dla materiału eksploatacyjnego.

Przesunąć kursor do istniejącej pozycji, wpisać nazwę okresu trwałości, i wcisnąć [WPROW.] lub ).

Powoduje to ustawienie czasu trwałości oraz ustawienie pozostającego czasu na tą samą wartość.

Jednocześnie, w polu typu licznika zostaną wyświetlone znaki "-----".


Za pomocą klawisza ekranowego [+WPROW] można dodać wprowadzoną wartość do już skonfigurowanego czasu trwałości. Taka sama wartość jest również dodawana do pozostającego czasu trwałości.

Można ustawić wartość od 0 do 65535 (w godzinach).

UWAGA

- Podjęcie próby wprowadzenia wartości bez zdefiniowanej nazwy pozycji powoduje wyświetlenie komunikatu "EDYCJA ODRZUCONA".
- W przypadku wprowadzenia wartości wykraczającej poza dozwolony zakres wyświetlany jest komunikat "DANE POZA DOZWOLONYM ZAKRESEM".
- Wciśnięcie [USUN] lub [TYP] powoduje wyświetlenie komunikatu "EDYCJA ODRZUCONA".

- Pozostający czas

Pozostający czas reprezentuje czas po upływie którego należy wymienić dany materiał eksploatacyjny. Jeżeli procent pozostającego czasu liczonego względem okresu trwałości ma wartość (%) określoną za pomocą parametru NR 8911 lub mniejszą, pozostający czas jest wyświetlany w kolorze czerwonym. Nawet po upływie okresu trwałości zliczanie jest nadal kontynuowane. Przesunąć kursor do pola z wartością pozostającego czasu dla skonfigurowanej pozycji, wpisać pozostający czas, a następnie wcisnąć klawisz [WPROW.] lub .

Wciśnięcie klawisza ekranowego [+WPROW] pozwala dodać wprowadzoną wartość do już skonfigurowanego, pozostającego czasu.

Można ustawić wartość od 0 do (okres trwałości). Wciśnięcie klawisza ekranowego [USUN], a następnie [WYKONA] powoduje ustawienie takiej samej wartości, jaka jest wprowadzona dla pozostającego czasu.

UWAGA

- 1 Podjęcie próby wprowadzenia wartości bez zdefiniowanej nazwy pozycji powoduje wyświetlenie komunikatu "EDYCJA ODRZUCONA".
- 2 W przypadku wprowadzenia wartości wykraczającej poza dozwolony zakres wyświetlany jest komunikat "DANE POZA DOZWOLONYM ZAKRESEM".
- 3 Wciśnięcie klawisza ekranowego [TYP] powoduje wyświetlenie komunikatu "EDYCJA ODRZUCONA".

- Typ licznika

Typ licznika określa sposób zliczania.

Umieścić kursor w polu typ licznika dla zdefiniowanej pozycji, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [TYP]. Dostępne typy liczników pokazują klawisze ekranowe zamieszczone poniżej. Wybrać jeden z tych klawiszy ekranowych, a następnie wcisnąć [WYKONA].

Klawisze ekranowe	Znaczenie	Znaczenie
[N-LICZ]	Zliczanie nie jest realizowane (licznik zatrzymany)	-----
[ZAWSZE]	Zliczanie jest zawsze realizowane	Przez cały czas
[CZ.ZAL.]	Zliczanie jest realizowane po włączeniu zasilania.	Po włączeniu zasilania
[PRACA]	Zliczanie jest realizowane w czasie pracy.	W czasie pracy
[OBROB.]	Zliczanie jest realizowane w czasie obróbki.	W czasie obróbki

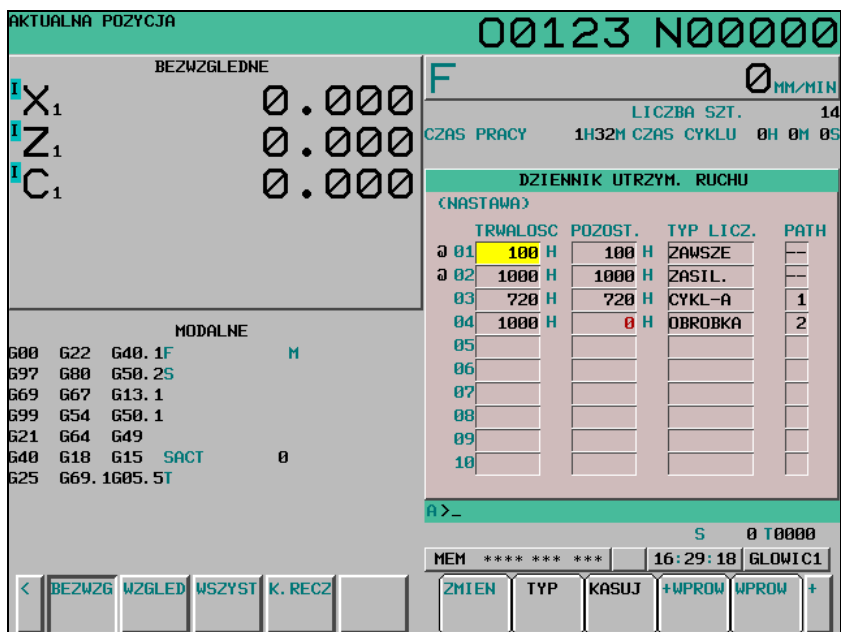
UWAGA

- 1 Podjęcie próby wprowadzenia wartości bez zdefiniowanej nazwy pozycji powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "EDYCJA ODRZUCONA".
- 2 Wciśnięcie klawiszy ekranowych [WPROW.] i [+WPROW] nie powoduje żadnego działania.
- 3 Jeżeli zliczanie jest realizowane przez cały czas, w roku przestępnym generowany jest błąd.
- 4 Wciśnięcie klawisza ekranowego [USUN] powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "EDYCJA ODRZUCONA".

T

- Numer toru

W celu załączenia ustawiania numeru toru, ustawić bit 7 (MPM) parametru Nr 8905 na 1 dla systemu 2-torowego serii T.



Rys. 12.4.11 (c) Ekran ustawiania (załączenie ustawiania numeru toru)

Numer toru można ustawić, jeżeli ustawiono [PRACA] lub [OBROB.] jako typ licznika.

Umieścić kursor w polu typ licznika dla docelowego numeru rejestracji, a następnie wprowadzić numer toru oraz klawiszy ekranowy [WPRAW].

Dostępny zakres wartości wynosi od 0 - (maks. liczba torów).

Jeżeli określony tor pracuje lub realizuje obróbkę, wykonywane jest zliczanie.

Po ustawieniu wartości 0, zliczanie realizowane jest jeżeli określony tor pracuje lub realizuje obróbkę.

UWAGA

- 1 Po ustawieniu typu licznika na [N-LICZ], [ZAWSZE] lub [ZASIL.], wyświetlane są znaki "--". Podjęcie zmiany ustawienia powoduje wtedy wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "EDYCJA ODRZUCONA".
- 2 W przypadku wprowadzenia wartości wykraczającej poza dozwolony zakres wyświetlany jest komunikat "DANE POZA DOZWOLONYM ZAKRESEM".
- 3 Wciśnięcie klawisza ekranowego [TYP] powoduje wyświetlenie komunikatu "EDYCJA ODRZUCONA".
- 4 Wciśnięcie klawisza ekranowego [USUN] powoduje wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "EDYCJA ODRZUCONA". Wcisnąć klawisz ekranowy [+WPROW].

Definiowanie z poziomu programu

Nazwę elementu, okres trwałości, typ licznika oraz numer toru można wprowadzić na ekranie statusu lub z poziomu programu, korzystając z podanego poniżej formatu.

Format

G10 L60 Px [n] Aa Rr Qpt

X : Numer definiowanej pozycji

n : Nazwa pozycji, format: [znaki alfanumeryczne * 2-bajtowe znaki alfanumeryczne]

a: okres trwałości

r: pozostający czas

p: numer toru

t : typ licznika

Typ licznika można ustawić na:

0 : BEZ ZLICZ.

1 : ZAWSZE

2 : ZASIL.

3 : PRACA

4 : OBROB.

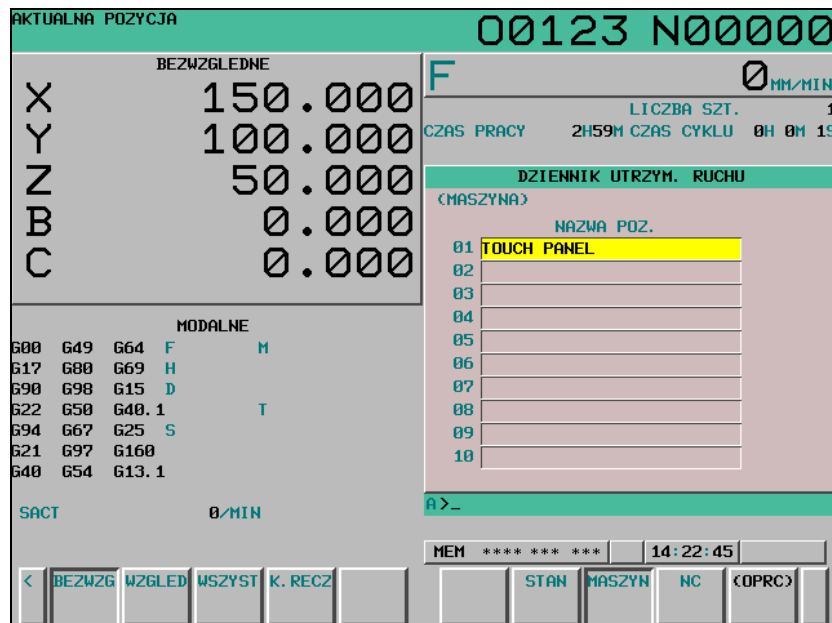
Dostępny zakres wartości wynosi od 0- (maks. liczba torów).

Przykład)

Q24 : Numer toru wynosi 2, a typ licznika to "OBROB.".

Ekran menu obrabiarki

Na ekranie menu obrabiarki należy skonfigurować nazwy pozycji. Ekran ten pozwala na dodanie nazw do ekranu statusu. Sposób dodawania podano przy opisie ekranu statusu.



Rys. 12.4.11 (c) Ekran menu obrabiarki

- Wyświetlanie ekranu

- Po wyświetleniu ekranu statusu wcisnąć klawisz ekranowy [OBRAB.].

Przy definiowaniu nazw na ekranie menu obrabiarki można korzystać z następujących dwóch metod:

- Definiowanie z poziomu programu
- Definiowanie za pomocą klawiatury MDI

- Definiowanie z poziomu programu

Wykonanie podanego poniżej programu powoduje dodanie nowej pozycji do menu:


Format

G10 L61 Px [n]

X Numer definiowanej pozycji

n Nazwa pozycji, format: [znaki alfanumeryczne * 2-bajtowe znaki alfanumeryczne]

- Definiowanie za pomocą klawiatury MDI

W celu zarejestrowania nazwy pozycji na ekranie przemieścić kursor na ekranie menu obrabiarki, wprowadzić nazwę pozycji w odpowiednim formacie i wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.] (lub klawisz ).

Wciśnięcie klawisza ekranowego [+WPROW] pozwala dodać wprowadzone znaki do już zdefiniowanej nazwy.

Format

Znaki alfanumeryczne * znaki 2-bajtowe * znaki alfanumeryczne

Opis formatu

Znaki alfanumeryczne można wprowadzać bezpośrednio.

Dwubajtowe kody znaków muszą uwzględniać standard FANUC. (Proszę porównać z Załącznikiem G, "TABELA 2-BAJTOWYCH KODÓW ZNAKÓW".)

W celu zarejestrowania znaku dwubajtowego, należy podać kod dwubajtowy ze znakiem gwiazdki (*). Długość nazwy pozycji nie może przekraczać 24 znaków w przypadku korzystania tylko ze znaków alfanumerycznych, albo nie może przekraczać 12 znaków w przypadku korzystania ze znaków 2-bajtowych.

W celu zarejestrowania ciągu znaków "LCDバックライト" wprowadzić:

Rejestrowanie w programie

G10 L61 P1 [LCD*110E10F410CC114010B610FE*]

Rejestrowanie za pomocą klawiszy MDI

>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_

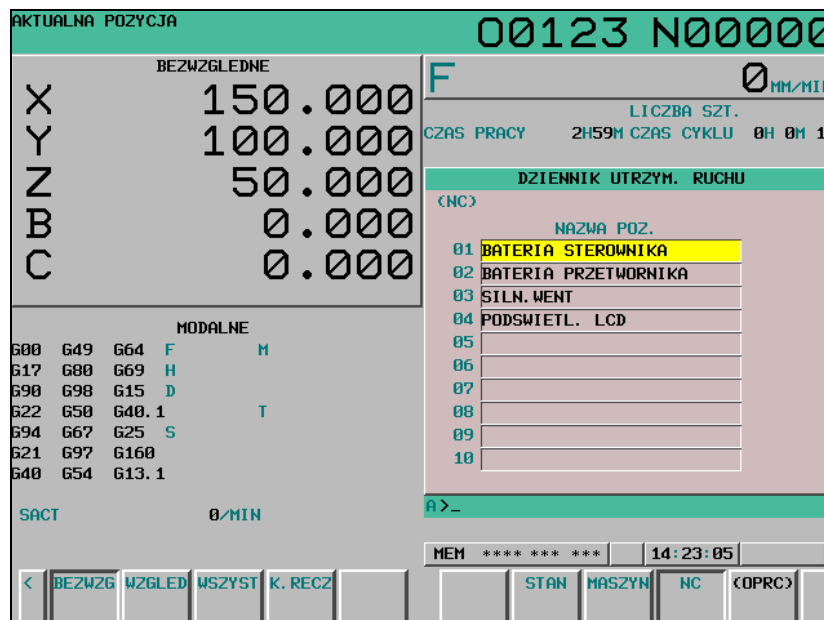
UWAGA

- 1 Znak gwiazdki "*" jest traktowany jako kod kontrolny, a więc nie można z niego korzystać w nazwach pozycji. Dodatkowo, w nazwach pozycji nie można korzystać ze znaków "[", "]", "(" i ")".
- 2 W przypadku próby zarejestrowania nazwy składającej się z zarówno znaków alfanumerycznych jak i znaków 2-bajtowych, może być wyświetlany komunikat "DANE POZA ZAKRESEM".
- 3 Po wybraniu pustej pozycji na ekranie obrabiarki wyświetlany jest komunikat "EDYCJA ODRZUCONA".

W celu usunięcia nazwy pozycji należy przejść kursorem do nazwy pozycji, wcisnąć klawisz ekranowy [USUN], a następnie klawisz ekranowy [WYKONA].

Ekran menu NC

Na ekranie menu NC można rejestrować nazwy materiałów eksploatacyjnych CNC. Ekran ten pozwala dodać nazwę do ekranu statusu. Sposób dodawania podano przy opisie ekranu statusu.



Rys. 12.4 11 (d) Ekran menu NC

- Wyświetlanie ekranu

- 1 Po wyświetleniu ekranu statusu wcisnąć klawisz ekranowy [NC].

UWAGA

Na ekranie menu NC nie można dodawać, usuwać ani wczytywać lub zapisywać nazw pozycji.


Po wybraniu pustej nazwy pozycji, wstawiana jest pusta pozycja.



12.4.12 Ekran konfiguracji systemu

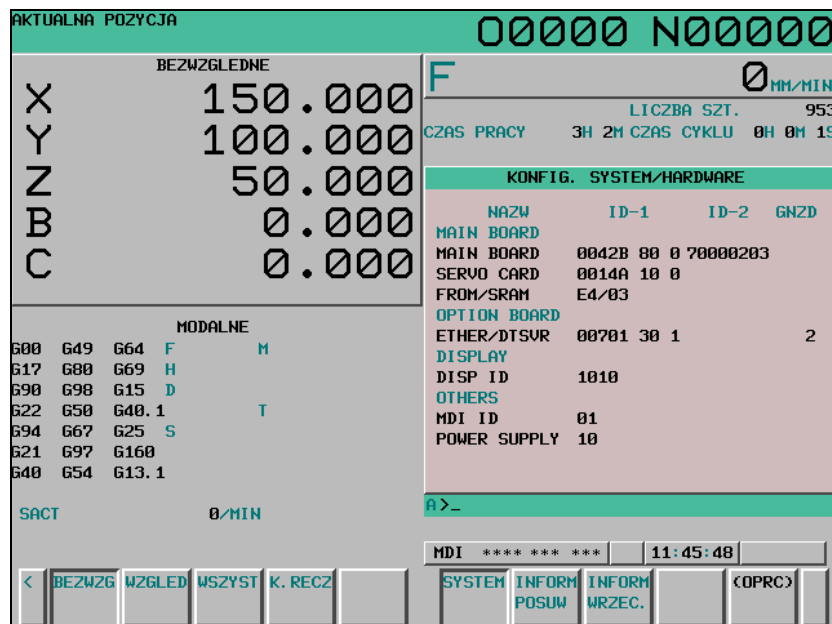
Ekran do konfigurowania systemu udostępnia informacje o zainstalowanym sprzęcie i oprogramowaniu.

Procedura wyświetlania ekranu

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz  w celu wyświetlenia ekranu zawierającego parametry i inne informacje.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [SYSTEM]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z konfiguracją systemu.

Dostępne są dwa typy ekranów z konfiguracją systemu: ekran konfiguracji sprzętowej oraz ekran konfiguracji oprogramowania. Do przełączania pomiędzy tymi ekranami służą klawisze  i . Wciśnięcie klawisza [INFORM POSUW] lub [INFORM WRZEC.] powoduje wyświetlenie informacji o podłączonym systemie serwa lub wrzecionach.



Rys. 12.4.12 (a) Ekran konfiguracji systemu

Ekran konfiguracji sprzętowej

Ekran ten zawiera nazwy oraz identyfikatory sprzętu wykorzystywanego przez NC.

KONFIG. SYSTEM/HARDWARE			
NAZW	ID-1	ID-2	GNZD
MAIN BOARD			
MAIN BOARD	0042B 80 0	70000203	
SERVO CARD	0014A 10 0		
FROM/GRAM	E4/03		
OPTION BOARD			
ETHER/DTSVR	00701 30 1		2
DISPLAY			
DISP ID	1010		
OTHERS			
MDI ID	01		
POWER SUPPLY	10		

Rys. 12.4.12 (b) Ekran konfiguracji sprzętowej

Ekran konfiguracji oprogramowania

Ekran ten zawiera nazwy oraz serie/edycje oprogramowania wykorzystywanego przez NC.

KONFIG. SYSTEM/SOFTWARE		
SYSTEM	SERIA	WYDANIE
CNC<BASIC>	D4F1	29.0
CNC<OPT A1>	D4F1	29.0
CNC<OPT A2>	D4F1	29.0
CNC<OPT A3>	D4F1	29.0
CNC<MSG ENG>	D4F1	29.0
CNC<MSG JPN>	D4F1	29.0
CNC<MSG DEU>	D4F1	29.0
CNC<MSG FRA>	D4F1	29.0
CNC<MSG CHT>	D4F1	29.0
CNC<MSG ITA>	D4F1	29.0
CNC<MSG KOR>	D4F1	29.0
CNC<MSG ESP>	D4F1	29.0
CNC<MSG NLD>	D4F1	29.0

Rys. 12.4.12 (c) Ekran konfiguracji oprogramowania

Ekran informacji serwa

Po podłączeniu serwa do NC, na ekranie NC można wyświetlać informacje o podłączonych urządzeniach serwa (silnikach serwa oraz modułach wzmacniaczy).

Wyświetlanie ekranu

- 1 Po wyświetleniu ekranu konfiguracji systemu wcisnąć klawisz ekranowy [INFORM POSUW].
- 2 Na ekranie wyświetlane są informacje o serwie.

INFORMACJE O POSUWIE	
X OS	
SPEC. SILNIKA POS	A06B-0212-B002
NR SILN. POSUWU	C077F5545
SPEC. PRZET. POLOZ	A860-2001-T301
NR PRZETW. POL.	07070911
SPEC. WZM. POSUW	A06B-6114-H303
NR WZM. POSUW	V07740338
SPEC. PSM	A06B-6110-H015
NR PSM	V07738513

Rys. 12.4.12 (d) Ekran z informacjami serwera

Ekran z informacjami o wrzecionie

Po podłączeniu wrzeciona do NC, na ekranie NC można wyświetlać informacje o podłączonych urządzeniach wrzeciona (silnikach wrzecionowych oraz modułach wzmacniaczy).

Wyświetlanie ekranu

- Po wyświetleniu ekranu konfiguracji systemu wcisnąć klawisz ekranowy [INFORM WRZEC.] ([WRZECIONO] dla wyświetlacza 8.4").
- Na ekranie wyświetlane są informacje o wrzecionie.

INFORMACJE O WRZECIONIE	
S1	
SPEC. SILN. WRZ.	
NR SIL. WRZ.	
SPEC. WZM. POS	A06B-6112-H002#H570
NR WZ. POS	V07349474
SPEC. PSM	A06B-6110-H015
NR PSM	V07738513

Rys. 12.4.12 (e) Ekran z informacjami o wrzecionie

12.4.13 Przegląd informacji o funkcji historii

Funkcje historii rejestruje czynności wykonywane przez operatora, wygenerowane alarmy oraz komunikaty zewnętrzne dla operatora i sprawdza je, albo zapisuje w formie danych historycznych.

Warunki rejestrowania danych historycznych

- Rejestrowany ekran
Rejestrowana jest historia wywoływania wszystkich ekranów, poza ekranem historii.
- Wybór sygnałów
Można wybrać do 60 sygnałów We/Wy, które będą rejestrowane jako dane historyczne.

c Ustawienia parametrów

Za pomocą parametrów można skonfigurować rodzaje rejestrowanych danych historycznych: klawisze MDI, zewnętrzne sygnały dla operatora, zewnętrzne alarmy i komunikaty, historie zmiany parametrów, kompensacji narzędzi, kompensacji detalu (przesunięcie detalu), wspólne zmienne makro oraz sygnały We/Wy.

Zapisywanie danych

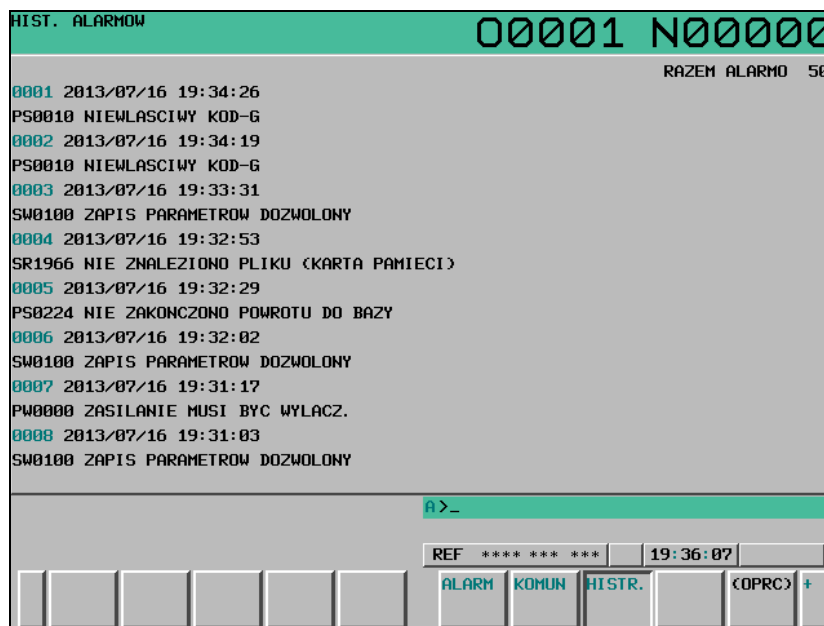
Wszystkie dane historyczne można zapisywać w zewnętrznych urządzeniach wejść/wyjść. (Szczegółowe informacje podano w punkcie 12.4.15.5 "Zapisywanie wszystkich danych historycznych").

UWAGA

- 1 Wszystkie dane historyczne są pamiętane nawet po wyłączeniu zasilania. Te dane historyczne są usuwane w czasie kasowania pamięci.
- 2 Na ekranie ustawiania należy wprowadzić poprawny czas i datę.

12.4.13.1 Historia alarmów

Alarmy generowane przez CNC są rejestrowane. Rejestrowanych jest kolejno i wyświetlanych 50 alarmów. Jeżeli zarejestrowano ponad 50 pozycji danych historycznych alarmów, dane historyczne alarmów są automatycznie usuwane, począwszy od najstarszej pozycji.



Rys. 12.4.13.1 (a) Ekran z historią alarmów

Ekran

Wygenerowane alarmy są wyświetlane począwszy od alarmu wygenerowanego ostatnio.

Dla każdego alarmu podawane są następujące informacje:





- Nazwa toru (tylko jeżeli wykonywane są operacje 2-torowe)
- Data i czas wystąpienia alarmu
- Typ i rodzaj alarmu
- Komunikat alarmu

UWAGA

W celu załączenia rejestrowania alarmów zewnętrznych oraz komunikatów alarmowych makroprogramów, należy ustawić bit 3 (EAH) parametru Nr 3112 na 1 oraz jednocześnie ustawić bit 7 (HAL) parametru Nr 3196 na 0.

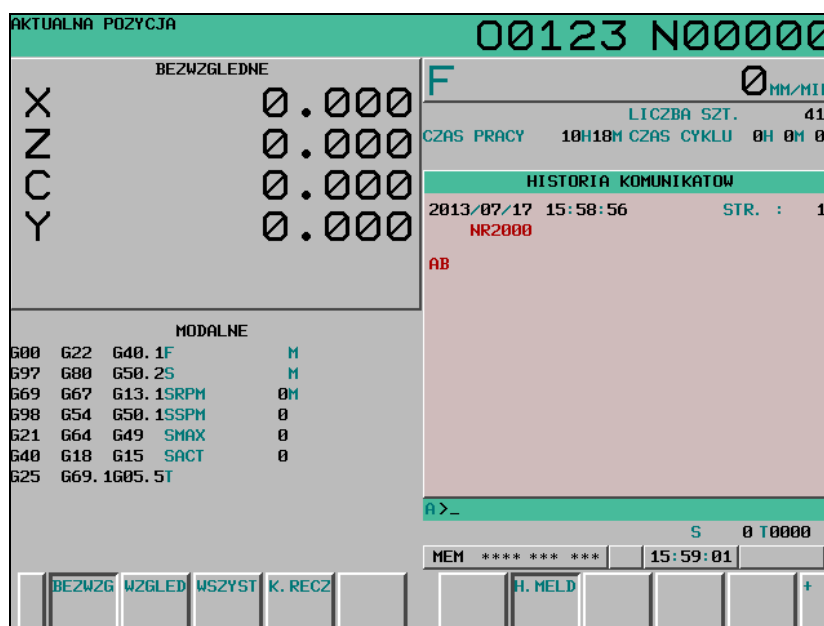
W przypadku zmiany nazwy, przykładowo nazwy toru, nazwy osi lub nazwy wrzeciona po wygenerowaniu alarmu, na ekranie z historią alarmów wyświetlana jest nowa nazwa.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [HISTR.].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTR.]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z historią alarmów.
- 4 Wyświetlane informacje można przewijać za pomocą klawiszy do zmian stron  i .

12.4.13.2 Historia zewnętrznych komunikatów dla operatora

Komunikaty zewnętrzne dla operatora można zapisać jako dane historyczne. Zapisane dane historyczne można wyświetlać na ekranie komunikatów zewnętrznych dla operatora.







Rys. 12.4.13.2 (a) Ekran z historią komunikatów zewnętrznych dla operatora

Ekran

W celu wyświetlenia ekranu z historią zewnętrznych alarmów dla operatora, ustawić bit 2 (OMH) parametru Nr 3112 na 1.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [HISTR. KOMUN.].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTR. KOMUN.]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z historią zewnętrznych komunikatów dla operatora.
- 4 Wyświetlane informacje można przewijać za pomocą klawiszy do zmian stron  i .

Kasowanie danych historycznych z ekranu historii komunikatów zewnętrznych dla operatora

Procedura

- 1 Wyświetlić ekran z historią komunikatów zewnętrznych dla operatora.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ]. Spowoduje to usunięcie wszystkich danych historycznych.

12.4.13.3 Historia obsługi

Funkcja ta wyświetla historię operacji na klawiaturze operatora oraz operacji wywoływanych sygnałami po wystąpieniu usterki lub po wygenerowaniu alarmu, jak również informacje o alarmach.

Rejestrowane są następujące dane:

- a Historia obsługi
 - i Operacje na klawiaturze MDI wykonywane przez operatora
 - ii Przełączanie sygnałów We/Wy (X, Y, G, F,R)
- b Historia alarmów
 - i Wygenerowane alarmy
 - ii Informacje modalne w wykonywanym bloku oraz współrzędne w momencie wygenerowania alarmu (Nie wyświetlane na ekranie)
- c Historia modyfikacji danych
 - i Modyfikacja danych dotyczących kompensacji narzędzi (Jeżeli bit 0 (HTO) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1)
 - ii Modyfikacja danych dotyczących kompensacji przedmiotu/rozszerzonych danych dotyczących kompensacji przedmiotu (dla serii T) (Jeżeli bit 1 (HWO) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1)
 - iii Modyfikacja parametrów (Jeżeli bit 2 (HPM) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1)
 - iv Modyfikacja danych zmiennych wspólnych makroprogramów użytkownika (Jeżeli bit 3 (HMV) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1)
- d Historia komunikatów zewnętrznych dla operatora oraz historia komunikatów makroprogramów (Jeżeli bit 6 (HOM) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 0)
- e Znacznik czasowy (czas i data)

Z pewnymi wyjątkami, dane historyczne dotyczące historii obsługi oraz historii alarmów można wyświetlać na ekranie historii obsługi. (Historia modyfikacji danych, historia komunikatów zewnętrznych dla operatora oraz historia alarmów nie są wyświetlane).

Wszystkie zapisane dane historyczne można zapisywać w zewnętrznych urządzeniach wejść/wyjść.



UWAGA





Można zapisać do 8000 pozycji danych historycznych pod warunkiem, że dane te składają się wyłącznie z historii operacji na klawiszach MDI. Dodatkowo, ponieważ dane historyczne mają różne rozmiary, nie można precyzyjnie podać liczby rekordów.

Ekran

W celu wyświetlenia ekranu z historią obsługi dla operatora, ustawić bit 4 (OMH) parametru Nr 3106 na 1.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [HISTORIA OBSLUGI] lub [HIS.OP].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTOR PRACY], a następnie wcisnąć nowo wyświetlany klawisz ekranowy [HISTOR PRACY]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z historią obsługi.

- 4 Za pomocą klawiszy  i  można przewijać strony z historią obsługi. W celu wyświetlenia fragmentu, który jest podzielony pomiędzy dwie strony ekranu należy posłużyć się klawiszami kursora  i . Klawisze te powodują przesunięcie ekranu o połowę. (W przypadku wyświetlaczy 8.4", ekran jest przesuwany o jedną kolumnę.) Wciśnięcie klawisza ekranowego [(OPRC)] na ekranie z historią obsługi powoduje wyświetlenie podanych poniżej klawiszy ekranowych:
- [GORA] do wyświetlania strony początkowej danych najstarszych).
 - [DOL] do wyświetlenia ostatniej strony (najnowszych danych).
 - [SZUK.N] do wyświetlania zadanych danych historii obsługi.
- (Przykład) Po wprowadzeniu 5 i wciśnięciu klawisza [SZUK.N] wyświetlany jest 5-y wpis.

HISTORIA OBSŁUGI				00000 N00000	
				No. 0050 / 0127	
No. DATA	No. DATA	No. DATA	No. DATA	No. DATA	No. DATA
50 8	2008/06/18	2008/06/18	88 <CUR ↓>	89 0	
51 1	13:58:20	13:58:53	90 <INPUT>	91 PW0000	
52 3	66 0	74 <CANCEL>	92 <PROG>	2008/06/18	
53 0	67 <INPUT>	75 <CANCEL>	93 2008/06/18	14:00:23	
54 [SOFT 1]	68 2008/06/18	76 <CANCEL>	94 2008/06/18	14:00:27	
55 <CUR ↓>	13:58:23	77 <CANCEL>	95 SW0100	2008/06/18	
56 <CUR →>	69 2008/06/18	78 <RESET>	96 2008/06/18	14:00:44	
57 <CUR →>	13:58:40	79 <SYSTEM>	97 2008/06/18	14:00:56	
58 <CUR →>	70 SW0100	80 [RIGHT F]	98 2008/06/18		
59 <CUR →>	2008/06/18	81 [RIGHT F]	99 2008/06/18		
60 <CUR →>	13:58:46	82 [SOFT 9]			
61 <CUR →>	71 SW0100	83 8			
62 <CUR →>	2008/06/18	84 1			
63 1	13:58:47	85 3			
64 <INPUT>	72 <RESET>	86 0			
65 PW0000	73 SW0100	87 [SOFT 1]			

A>_

MDI **** * 11:57:41

< GORA DOL SZUK.N WYSLIJ

Rys. 12.4.13.3 (a) Ekran historii obsługi

Wyświetlane informacje

- Numer kolejny oraz numer początkowy historii/sumaryczna liczba wpisów z danymi historycznymi. Numer kolejny jest pokazywany po lewej stronie każdego z zarejestrowanych wpisów. Im mniejsza wartość numeru kolejnego, tym starsze są dane. W górnej części ekranu, po prawej stronie, pokazywany jest numer początkowy pozycji z danymi historycznymi oraz sumaryczna liczba pozycji z danymi historycznymi. Sumaryczna liczba pozycji z danymi historycznymi nie obejmuje danych historycznych nie wyświetlanych na ekranie.
- Dane
 - Klawisz MDI

Jeżeli bit 5 (HKE) parametru Nr 3195 jest ustawiony na 0, operacje wykonywane za pomocą klawiszy nie są rejestrowane.

Historia klawiszy jest podawana po numerze toru (przykładowo "1_LEFT F]" czy "@_ [LEFT_F]"). (Jeżeli wykorzystywany jest tylko jeden tor, podawany jest numer toru).

Przykładowo, wpis P_ w "P_ [LEFT F]" oznacza obsługę za pomocą klawiszy z zewnątrz.

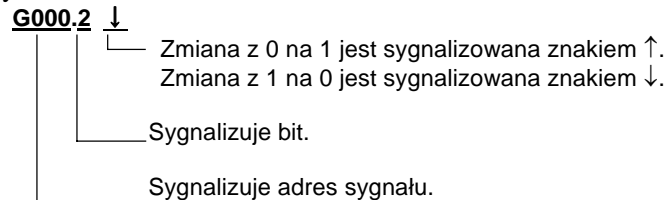
 - Klawisze z adresem i klawisze numeryczne

Znaki takie jak A do Z, 0 do 9, ;, + i - są podawane bezpośrednio.

Znaki te wyświetlane są w kolorze czarnym.
 - Klawisze funkcyjne menu, klawisze obsługowe menu i klawisze ekranowe.

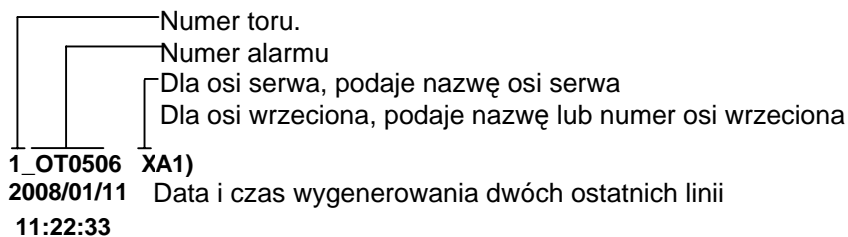
Klawisze te podawane są w nawiasach [] (przykładowo "[LEFT F]", "[SOFT 1]" do "[SOFT 10]" i "[RIGHT F]"). Klawisze te wyświetlane są ze znakami w kolorze zielonym.

- iii Klawisze funkcyjne, klawisze stron, klawisze kursora, itp.
Klawisze te podawane są w nawiasach trójkątnych <> (Przykładowo "<POS>", "<SYSTEM>", "<PAGE ↑>", "<CUR →>", "<RESET>", and "<INPUT>"). Klawisze te wyświetlane są ze znakami w kolorze zielonym.
 - iv Klawisz zasilania. Klawisz ten wyświetlany jest ze znakami w kolorze białym na zielonym tle.
- Sygnały We/Wy
Jeżeli bit 6 (HDE) parametru Nr 3195 jest ustawiony na 0, rejestrowane są sygnały We/Wy wskazane na ekranie konfigurowania sygnałów historii pracy. Zarejestrowane sygnały są podawane na zasadzie bit-po-bicie, wraz z informacjami o adresie sygnału oraz zmianie adresu bitowego. Sygnały te wyświetlane są ze znakami w kolorze różowym.

**UWAGA**

- 1 Jeżeli jednocześnie zmienia się więcej niż jeden bit, zmiana bitów jest traktowana jako jeden wpis danych historycznych.
- 2 Zmiany sygnału w czasie poniżej 8 ms nie są rejestrowane w danych historycznych.

- Alarmy
Ekran z historią alarmów podaje numery alarmów oraz czasy wygenerowania. Informacje o alarmach wyświetlane są za pomocą znaków w kolorze białym, na czerwonym tle.



Jeżeli po wygenerowaniu alarmu dokonano zmiany nawy toru, nazwy osi lub nazwy wrzeciona, dane o alarmie zawierają już ten nowe nazwy.

- Data i czas
Data i czas są wyświetlane w dwóch liniach:
 - i Data i czas włączenia zasilania. Do wyświetlania wykorzystywane są znaki w kolorze białym na zielonym tle.
 - ii Data i czas wyłączenia zasilania. Znaki wyświetlane są w kolorze zielonym.
 - iii Data zmiany daty. Znaki wyświetlane w kolorze czarnym.
 - iv Data i czas rejestrowane ze skonfigurowaną za pomocą parametru Nr 3122 częstotliwością. Znaki te wyświetlane są w kolorze czarnym.
 - v Data i czas usunięcia danych historycznych. Znaki wyświetlane są w kolorze czarnym.

UWAGA

- 1 W pozycji iv powyżej (rejestrwanie czasu w regularnych odstępach), jeżeli nie było żadnych czynności w pewnym okresie czasu, czas nie jest rejestrowany. Dla pozycji iii powyżej (data zmiany danych) przyjmuje się, że są dane do rejestrowania i rejestrowana jest też pozycja iv (czas rejestracji w regularnych odstępach).
- 2 W przypadku zmiany daty i czasu w systemie CNC, zmiana daty i czasu może być rejestrowane w ramach danych opisanych w punktach iii i iv powyżej.

Dane historyczne nie wyświetlane na ekranie

Poza danymi historycznymi dotyczącymi klawiszy MDI, statusu sygnałów We/Wy, wygenerowanych alarmów i zewnętrznych komunikatów dla operatora (które nie są wyświetlane na ekranie historii obsługi) i znaczników czasowych, wraz z czasem można rejestrować dane opisane poniżej. Te dane historyczne mogą być wyświetlane na ekranie, ale można je przesyłać do zewnętrznych urządzeń wejść/wyjść. (Szczegółowe informacje podano w punkcie 12.4.15.5 "Zapisywanie wszystkich danych historycznych").

- 1 Szczegółowe dane w momencie wygenerowania alarmu
Jeżeli bit 7 (HAL) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 0, wraz z numerem i czasem wygenerowania alarmu rejestrowane jest 10 modalnych funkcji G, adresy D, E, F, H, M, N, O, S i T funkcji pomocniczych, współrzędne absolutne oraz współrzędne obrabiarki zawarte w bloku wykonywanym w czasie wygenerowania alarmu. Rejestrowane grupy modalnych funkcji G są konfigurowane za pomocą parametrów Nr 12990 do 12999. Jeżeli parametry te nie są zostaną podane, rejestrowane są grupy funkcji modalnych 01 do 10.

UWAGA

W celu zapisania jak największej liczby pozycji z danymi historycznymi, a nie szczegółowych danych o każdym z wygenerowanych alarmów, należy ustawić bit 7 (HAL) parametru Nr 3196 na 1.

- 2 Zewnętrzne komunikaty alarmów i komunikaty alarmów makroprogramów
Jeżeli bit 3 (EAH) parametru Nr 3112 jest ustawiony na 1, można rejestrować komunikaty alarmów zewnętrznych oraz komunikaty alarmów makroprogramów jako dane historyczne.

UWAGA

W celu załączenia rejestrowania alarmów zewnętrznych oraz komunikatów alarmowych makroprogramów, należy ustawić bit 3 (EAH) parametru Nr 3112 na 1 oraz jednocześnie ustawić bit 7 (HAL) parametru Nr 3196 na 0.

- 3 Zmiana danych dotyczących kompensacji narzędzi
Jeżeli bit 0 (HTO) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1, po zmodyfikowaniu danych dotyczących kompensacji narzędzi rejestrowane są numer i typ kompensacji narzędzi, jak również dane kompensacji przed modyfikacją, dane kompensacji po modyfikacji oraz czas modyfikacji.
- 4 Modyfikacja kompensacji detalu/kompensacji detalu (seria T)
Jeżeli bit 1 (HWO) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1, po zmodyfikowaniu danych dotyczących kompensacji detalu rejestrowane są numer kompensacji detalu, jak również dane kompensacji przed modyfikacją, dane kompensacji po modyfikacji oraz czas modyfikacji. Podobne dane są również rejestrowane w przypadku kompensacji detalu oraz wielkości przesunięcia detalu (seria T).
- 5 Modyfikacja parametrów
Jeżeli bit 2 (HPM) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1, po zmodyfikowaniu parametrów rejestrowane są liczba i typ (typ osi, typ wrzeciona, typ toru lub typ grupy obrabiarek) parametru, jak również wartość parametru przed modyfikacją, wartość parametru po modyfikacji i czas modyfikacji.

UWAGA






Zmiany wprowadzone w momencie włączania zasilania oraz zmiany haseł i klawiszy nie są rejestrowane w danych historycznych.

- 6 Modyfikacja wspólnych zmiennych makro użytkownika (#100 do #999).
Jeżeli bit 3 (HWO) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1, po zmodyfikowaniu wspólnych zmiennych makro użytkownika rejestrowane są numer wspólnej zmiennej, jak również wartość przed modyfikacją i po modyfikacji, a także czas modyfikacji.




12.4.13.4 Wybieranie sygnałów historii obsługi

Można skonfigurować sygnały We/Wy, które mają być rejestrowane. Można skonfigurować do 60 sygnałów.

Konfigurowanie

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [HISTOR PRACY].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTR. PRACY].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYBRZ SYGNAL] w celu wyświetlenia ekranu do konfigurowania rejestrowania historii sygnałów.
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 6 Przesunąć kursor do żądanej pozycji naciskając klawisz kursora  i .
- 7 Wpisać typ sygnału (X, G, Y, F lub R) oraz adres i wcisnąć .

Przykład:

- Wpisać G0004 i następnie wcisnąć klawisz . Wprowadzony adres sygnału G0004 jest wpisywany do pola ADRES, a wartość początkowa do pola SYGNAL.
- 8 Wybrać bity, które mają być rejestrowane. W celu zmiany statusu wszystkich bitów sygnału o wybranym adresie, umieścić kursor na wszystkich bitach tak, aby zostały podświetlone (przykładowo "00000000"), a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [ZAL.:1] lub [WYL:0]. Spowoduje to ustawienie wszystkich bitów na 11111111 lub 00000000. W celu zmiany wartości określonego bitu należy ustawić kursor w odpowiednim miejscu za pomocą klawiszy kursora  i , a następnie wcisnąć klawisz [ZAL:1] lub [WYL:0]. Spowoduje to ustawienie wybranego bitu na 1 lub 0.
 - 9 Można skonfigurować do 60 sygnałów. Adresu nie muszą być podawane kolejno począwszy od Nr 1.

UWAGA

- 1 W czasie wyświetlenia ekranu do konfigurowania rejestrowanych sygnałów dane historyczne nie są wyświetlane.
- 2 Można skonfigurować wyłącznie adresy X, Y, G, F i R dla sygnałów We/Wy. Dla nie ustawionych danych wyświetlane są znaki "*****".
- 3 Nawet po ustawieniu adresu, dane historyczne nie są rejestrowane po ustawieniu wszystkich bitów na 0.
- 4 Jeżeli szerokość załączenia/wyłączenia sygnału wejściowego jest mniejsza od 8 ms, zmiany nie są rejestrowane. Dodatkowo nie są rejestrowane również pewne sygnały.
- 5 Skonfigurowanie rejestrowania wielu sygnałów może spowodować spadek szybkości przetwarzania.

Kasowanie wyboru dla jednego sygnału

- 1 Wyświetlić ekran do konfigurowania rejestrowanych sygnałów.
- 2 Przesunąć kursor do pozycji, która ma być wykasowana.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].
- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].

Kasowanie wyboru dla wszystkich sygnałów

- 1 Wyświetlić ekran do konfigurowania rejestrowanych sygnałów.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN WSZYST].
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYSLIJ].

AKTUALNA POZYCJA 00123 N00000

BEZWZGLEDNE

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODALNE

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1		T
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

WYBOR SYGNAŁU OPE_HIS

No.	ADDRES	SIGNAL	No.	ADDRES	SIGNAL
1	G0000	11111111	11	G0010	00000000
2	G0001	00000000	12	G0011	00000000
3	G0002	00000000	13	G0012	00000000
4	G0003	00000000	14	G0013	00000000
5	G0004	00000000	15	G0014	00000000
6	G0005	00000000	16	G0015	00000000
7	G0006	00000000	17	G0016	00000000
8	G0007	00000000	18	G0017	00000000
9	G0008	00000000	19	G0018	00000000
10	G0009	00000000	20	G0019	00000000

EDIT **** * 12:07:03

USUN WSZYST USUN ZAL.:1 WYL.:0

Rys. 12.4.13.4 (a) Ekran do konfigurowania rejestrowanych sygnałów

Wybór za pomocą parametrów

Jeżeli bit 4 (PHS) parametru Nr 3206 jest ustawiony na 1, można rejestrować sygnały We/Wy jako dane historyczne.

W przypadku takim, jeżeli sygnał zostanie ustawiony lub usunięty na ekranie wyboru sygnału w historii obsługi, odpowiedniego parametru jest automatycznie zmieniana. Jeżeli wartość parametru zostanie zmieniona na ekranie parametrów, następuje również zmiana w wyświetlanym ekranie wyboru sygnałów historii obsługi. To samo dotyczy operacji wprowadzania. Jeżeli dane wyboru sygnału historii obsługi zostaną wprowadzone na ekranie wyboru sygnału historii obsługi, wartość odpowiedniego parametru jest automatycznie zmieniana. Jeżeli wartość parametru zostanie wprowadzona na ekranie parametrów, następuje również zmiana w wyświetlanym ekranie wyboru sygnałów historii obsługi.

Za pomocą parametrów można wybrać tylko pierwsze 20 z 60 elementów danych.

Ustawienie parametru

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3206				PHS				

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#4 PHS Wybór sygnału historii obsługi

0: Brak powiązania z parametrami.

Wybór sygnału historii obsługi jest dodawany lub usuwany z ekranu wyboru sygnałów historii obsługi. Zmiana parametrów Nr 12801 do 12820, Nr 12841 do 12860 oraz Nr 12881 do 12900 nie ma żadnego wpływu na wybór ekranu historii obsługi. Zmiany parametrów Nr 12801 do 12820, Nr 12841 do 12860 oraz Nr 12881 do 12900 nie są rejestrowane w danych historycznych.

1: Powiązanie z parametrami.

Wybór sygnału historii obsługi może być dokonany z poziomu ekranu wyboru sygnału historii obsługi lub poprzez ustawienie parametrów.

UWAGA

Ustawienie parametru na 1 powoduje odzwierciedlenie danych wyboru sygnałów historii obsługi w parametrach Nr 12801 do 12900.

12801	Typ adresu wyboru sygnałów historii obsługi (Nr 01)
do	do
12820	Typ adresu wyboru sygnałów historii obsługi (Nr 20)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 5

Parametry te ustawiają typy adresów wyboru sygnałów historii obsługi Nr 1 do 20.

Zależność pomiędzy typami adresów a ustawieniami podaje zamieszczona poniżej tabela.

Typ adresu	Wartość parametru
Brak wyboru	0
X	1
G	2
Y	3
F	4
R	5

Nr 1 do 20 odpowiadają numerom 1 do 20 na ekranie wyboru sygnałów historii obsługi.

Parametry te są łączone w pary z innymi parametrami, jak pokazano poniżej.

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
01	Nr 12801	Nr 12841	Nr 12881
02	Nr 12802	Nr 12842	Nr 12882
03	Nr 12803	Nr 12843	Nr 12883
...
20	Nr 12820	Nr 12860	Nr 12900

UWAGA

1 Za pomocą parametrów można ustawiać i usuwać ustawienie dla pierwszych 20 z 60 sygnałów historii obsługi.

2 W celu usunięcia ustawienia sygnału, wybrać 0.

Jednocześnie ustawiana jest wartość 0 jako wartość początkowa numeru adresu (Nr 12841 do 12860) oraz numeru bitu (Nr 12881 do 12900), odpowiadające temu sygnałowi.

UWAGA

3 Po ustawieniu typu adresu, ustawiana jest wartość 0 jako wartość początkowa numeru adresu (Nr 12841 do 12860) oraz numeru bitu (Nr 12881 do 12900).

[Przykład]

Jeżeli parametr Nr 12801 jest ustawiony na 2, parametry są inicjalizowane w następujący sposób:

Nr 12841=0 Numer adresu
 Nr 12881=00000000 Numer bitu

4 Podjęcie próby wprowadzenia niedozwolonej wartości powoduje wyświetlenie komunikatu "DANE POZA ZAKRESEM". Należy wtedy ponowić próbę.

12841		Numer adresu wyboru sygnałów historii obsługi (Nr 01)
do	do	
12860		Numer adresu wyboru sygnałów historii obsługi (Nr 20)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Słowo
 [Zakres wartości] Opis zakresu adresów dla sygnałów G, F, X, Y i R podano w Podręczniku Programowania PMC (B-64393PL). Nie można ustawiać obszaru systemowego przekaźników wewnętrznych R9000-R9499).
 Parametry te ustawiają numery adresów wyboru sygnałów historii obsługi Nr . 1 do 20. Nr 1 do 20 odpowiadają numerom 1 do 20 na ekranie wyboru sygnałów historii obsługi. Parametry te są łączone w pary z innymi parametrami, jak pokazano poniżej.

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
01	Nr 12801	Nr 12841	Nr 12881
02	Nr 12802	Nr 12842	Nr 12882
03	Nr 12803	Nr 12843	Nr 12883
...
20	Nr 12820	Nr 12860	Nr 12900

UWAGA

1 Za pomocą parametrów można ustawiać i usuwać ustawienie dla pierwszych 20 z 60 sygnałów historii obsługi.

2 Po ustawieniu typu adresu, ustawiana jest wartość 0 jako wartość początkowa numeru bitu (Nr 12881 do 12900) odpowiadającego temu sygnałowi.

3 Podjęcie próby wprowadzenia niedozwolonej wartości, która nie może być ustawiona jako typ adresu (Nr 12801 do 12820) powoduje wyświetlenie komunikatu "DANE POZA ZAKRESEM". Należy wtedy ponowić próbę.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
12881	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
do	do							
12900	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Bit

RB7 - RB0 Historia odpowiednich bitów wyboru sygnałów historii obsługi Nr 1 do 20 (RB7 do RB0) odpowiadających adresom wyboru sygnałów historii obsługi ustawionych w parametrach Nr 12801 do 12860:

0 : Nie jest zachowywana. (Historia bitów nie jest rejestrowana.)

1 : Jest zachowywana. (Historia bitów jest rejestrowana.)

Parametry te są łączone w pary z innymi parametrami, jak pokazano poniżej.

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
01	Nr 12801	Nr 12841	Nr 12881
02	Nr 12802	Nr 12842	Nr 12882
03	Nr 12803	Nr 12843	Nr 12883
...
20	Nr 12820	Nr 12860	Nr 12900

UWAGA



- 1 Za pomocą parametrów można ustawiać i usuwać ustawienie dla pierwszych 20 z 60 sygnałów historii obsługi.
- 2 Jeżeli jako wartość typu adresu (Nr 12801 do 12820) odpowiadająca temu sygnałowi podane zostanie 0, spowoduje to wyświetlenie komunikatu "DANE POZA ZAKRESEM". Należy wtedy ponowić próbę.

12.4.13.5 Zapisywanie wszystkich danych historycznych

Wszystkie dane historyczne (historia pracy, historia alarmów oraz historia komunikatów dla operatora) można zapisać w pamięci zewnętrznej.

Nie mniej jednak, nie jest możliwe zapisanie tylko wybranych danych historycznych.

Procedura

- 1 Upewnić się, czy obrabiarka zewnętrzna jest gotowa do zapisu danych.
- 2 Wybrać tryb EDYCJA.
- 3 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 4 Wcisnąć kilkakrotnie klawisz  do momentu wyświetlenia klawisza ekranowego [HISTORIA OBSŁUGI] lub [HIS.OP].
- 5 Wcisnąć klawisz ekranowy [HISTOR PRACY], a następnie wcisnąć nowo wyświetlany klawisz ekranowy [HISTOR PRACY]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z historią obsługi.
- 6 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].
- 7 Wcisnąć klawisz ekranowy [ZAPISZ PLIK].
- 8 Wprowadzić nazwę pliku, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Wciśnięcie klawisza ekranowego [WYKONA] bez wprowadzenia nazwy pliku spowoduje zapisanie danych w pliku o nazwie OPRT_HIS.TXT.

Format wyjściowy

Dane historyczne są zapisywane w pliku ASCII w formacie przedstawionym poniżej.

- 1 Klawisze MDI
Dane są zapisywane w kolejności: "MDI", "numer toru_", "dane klawisza " i "czas wprowadzania".
(Dane dotyczące obsługi klawiszy w momencie włączania zasilania są rejestrowane jako "Power on MDI".

<Przykład>

```
MDI 01_A 12:23:34
MDI 02_<CAN> 12:23:34
MDI 02_[SOFT HF1] 12:23:35
MDI P_<RESET> 12:34:56
Power on MDI 01_<RESET> 12:34:56
```

2 Sygnały We/Wy

Struktura danych jest następująca: "DI/DO", "Numer PMC_", "adres-sygnału_bit-statusu" oraz "czas-zmiany".

<Przykład>

DI/DO 1_F0002.2_on 12:34:56 DI/DO 1_ G0043.0_off G0043.1_off 12:35:00 (w przypadku wielu bitów z tym samym adresem)

3 Alarmy

Struktura danych jest następująca: "Alarm", "numer-toru_", "typ", "numer -alarmu", "dane-modalne-kodu-G", "dane-modalne-innych-funkcji-G", "wartość-współrzędnej-absolutnej" i "wartość-współrzędnej-obrabiarki" dla każdej osi i "data-i-czas-wygenerownia-alarmu". Przed danymi modalnymi podanymi w bloku wykonywanym w czasie wygenerowania alarmu umieszczony jest znak "*".

<Przykład>

- Alarm 01_SR01973
*G0. G97. G69. G99. G21. G50.2 G25. G13.1 B0. D0. E0. *F100. H0. M10. *N123. Test_ S1000. T1010. X1 ABS 197.999 MCN 197.999 Y1 ABS -199806.00 MCN -199806.00 Z1 ABS 297.009 MCN 0.123 C1 ABS 10395.999 MCN 0.000 at 2007/09/01 19:03:28
- Alarm 02_OT00506(ZA2)
*G1. G17. G90. G22. G94. G20. *G42. G49. G80. G12.1 B0. *D12. E0. *F100. H34. M0. *N123. O123 S0. T0. X2 ABS 123.999 MCN 234.000 Y2 ABS -123.00 MCN -234.00 ZA2 ABS 1234.567 MCN -1234.567 at 2007/09/01 12:34:56
- Jeżeli nie są rejestrowane dodatkowe informacje (bit 7 (HAL) parametru Nr 3196 jest ustawiony na 1), zapisywane są tylko "numer-toru_", "numer-alarmu" i "data-czas-wygenerowania-alarmu".
Alarm 01_OT00506(XC1) at 2007/09/01 22:08:32 Alarm 02_SW00100 at 2007/09/01 19:07:52
- Jeżeli mają być rejestrowane alarmy zewnętrzne/komunikaty alarmów makroprogramów (bit 7 (HAL) parametru Nr 3196 ustawiony na 0) i bit 3 (EAH) parametru Nr 3112 ustawiony na 1, zapisywane są również komunikaty.
Alarm 01_MC00001 Message ATC ALARM G0. G97. G69. G99. G21. G40. G25. G22. G80. D0. E0. F0. H0. M0. N0. O9999 S0. T0.
X2 ABS 10.000 MCN 0.000Y2 ABS 123.000 MCN 0.000Z2 ABS 0.000 MCN 0.000 at 2007/09/01 10:06:43

4 Zewnętrzne komunikaty dla operatora

Dane są rejestrowane w kolejności "EXT_Message", "numer-komunikatu", "komunikat", "data-i-czas-wygenerowania".

<Przykład>

EXT_Message 01234 OIL PRESSURE DECREASE at 2007/09/01 2:38:43

5 Zmiana danymi dotyczących kompensacji narzędzi

Dane są rejestrowane w kolejności "Tool Offset", "numer-toru_", "typ", "numer-kompensacji", "dane-kompensacji-przed-modyfikacją", "dane-kompensacji-po-modyfikacji", "czas-modyfikacji".

Udostępniane są następujące typy:

Wspólny dla M/T	: G= Komp. geometrii	W= Komp. zużycia
Seria M	: H= Komp. długości narzędzia	D= Komp. promienia narzędzia
Seria T	: R= Komp. promienia wierzchołka narzędzia	T= Komp. kierunku wierzchołka

<Przykład>

Tool Offset 01_X0002 0.000 → 1 at 12:15:43
 Tool Offset 02_XW0001 -9999.999 → 9999.999 at 12:15:46
 Tool Offset 01_RG0032 0.000 → 0.003 at 12:15:52
 Tool Offset 02_T0001 5. → 2. at 19:34:11
 Tool Offset 02_W0123 -10.000 → 123.456 at 10:28:58
 Tool Offset 01_HG0456 0.000 → 999.999 at 11:37:40
 Tool Offset 01_0064 12.340 → 12.569 at 11:39:42

- 6 Modyfikacja kompensacji detalu/kompensacji detalu (seria T)
 Dane rejestrowane są w kolejności "Work Offset", "EXT Work Offset" lub "Work Shift", "numer-toru_(nazwa-osi)", "typ", "numer-kompensacji", "dane-kompensacji-przed-modyfikacją", "dane-kompensacji-po-modyfikacji", o "czas-modyfikowania".

<Przykład>

Work Offset 01_G55(XA1) 15.000 → 0.007 at 09:23:03
 Work Offset 02_EXT(Z2) 0.000 → 300.003 at 09:22:50
 EXT Work Offset 02_G54.1P300 (Y2) 123.456 → 9999.999 at 12:15:46
 Work Shift (X) 02_999999.999 → 999999.999 at 10:22:37

- 7 Dane są rejestrowane w kolejności "Parametr", "typ", "numer-parametru", "parametr-przed-modyfikacją", "parametr-po-modyfikacji" i "czas-modyfikacji". Udostępniane są następujące typy:

Typ toru : Przed numerem toru dodawany jest znak L.
 Typ osi : Przed numerem osi dodawany jest znak A.
 Typ wrzeciona : Przed numerem wrzeciona dodawany jest znak S.
 Typ grupy obrabiarek : Określa typ obrabiarki. Przed numerem grupy obrabiarek dodawany jest znak T.
 Inne informacje : Nie jest wymagane podawanie typu.

<Przykład>

Parameter N03112 00000100 → 00001100 at 11:18:40
 Parametr Path type N01410 L02 0.000 → 1000.000 at 18:58:48
 Parameter Axis type N01423 A04(B2) 0.000 → 10000.000 at 18:58:48
 Paramater Spindle type N04011 S1(S) 10011010 → 10011010 at 18:58:53
 Parameter Machine type N06310 T01 0 → -32768 at 19:21:13

- 8 Modyfikacja wspólnych zmiennych makro użytkownika (#100 do #999).
 Dane są rejestrowane w kolejności "Macro variable", "numer-toru_", "#numer-zmiennej", "wartość-zmiennej-przed-modyfikacją", "wartość-zmiennej-po-modyfikacji" i "czas-modyfikacji". Wartość zmiennych są wysyłane w formacie danych $M \times (10^{**}(-E))$.

<Przykład>

- Po zmodyfikowaniu #149 w pierwszym torze z wartości <brak> na 12.345
 Macro variable 01_#149 Empty → 123450000*(10**(-7)) at 15:02:35
- Po zmodyfikowaniu #549 w pierwszym torze z wartości -12.345 na 123456789012
 Macro variable 02_#549 -123450000*(10**(-7)) → 123456789*(10**3) at 15:03:27

- 9 Data i czas

Power on at 2008/02/01 17:11:17 (Data i czas włączenia zasilania)
 Power off at 2008/02/01 17:49:17 (Data i czas wyłączenia zasilania)
 Date 2008/02/01 00:00:00 (Rekord sygnalizujący zmianę daty)
 Time stamp at 2008/02/01 15:51:00 (Rejestrowanie w regularnych przedziałach czasu)
 Data delete at 2008/02/01 10:56:18 (Data i czas w momencie usunięcia danych historycznych)

Przykład wyprowadzenia

```
%
===== OPERATION HISTORY =====
Data delete at 2000/01/23 12:34:01
MDI 01_<RESET> 12:34:02
MCR_Message MACRO MESSAGE at 2000/01/23 12:34:03
Alarm 01_MC03001 Message MACRO ALRM
G0.G97.G69.G99.G21.G40.G25.G22.G80. DO.E0.F0.H0.M0.N0.O1234 SO.T0.
X1 ABS 0.005 MCN 0.000 Z1 ABS 0.010 MCN 0.000 at 2000/01/23 12:34:04
MDI 01_<SYSTEM> 12:34:05
MDI 01_[RIGHT F] 12:34:06
MDI 01_[RIGHT F] 12:34:07
MDI 01_[RIGHT F] 12:34:08
MDI 01_[SOFT HF9] 12:34:09
DI/DO 1_ G0043.1_on 12:34:10
Alarm 01_SR01973
G0.G97.G69.G99.G21.G40.G25.G22.G80. DO.E0.F0.H0.M0.N0.O1234 SO.T0.
X1 ABS 0.005 MCN 0.000 Z1 ABS 0.010 MCN 0.000 at 2000/01/23 12:34:11
MDI 01_<RESET> 12:34:12
EXT_Message 02001 EXT MESSAGE at 2000/01/23 12:34:13


===== ALARM HISTORY =====
Alarm 01_MC03001 Message MACRO ALRM at 2000/01/23 12:34:04
Alarm 01_SR01973 at 2000/01/23 12:34:11

===== OPERATION MESSAGE HISTORY =====
MCR_Message MACRO MESSAGE at 2000/01/23 12:34:03
EXT_Message 02001 EXT MESSAGE at 2000/01/23 12:34:13
%
```

12.4.14 Ekran ustawień do przesyłania plików przez FTP

W ekranie nastawy parametrów Ethernet należy nastawić parametry pracy funkcji przesyłania plików FTP.

Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny .
- 2 Wyświetlony zostanie klawisz ekranowy [EMBED].
(Gdy nie ma klawiszy programowalnych, wcisnąć klawisz kontynuacji.)
- 3 Naciśnięcie klawisza ekranowego [EMBED] powoduje wyświetlenie ekranu ustawień Ethernet dla wbudowanego portu Ethernet.
- 4 Wcisnąć klawisze ekranowe [WSPOLN] i [FTPTRNS] aby przejść do odpowiedniego ekranu ustawiania parametrów.

UWAGA

Parametry wbudowanego portu Ethernet oraz parametry karty PCMCIA Ethernet są od siebie niezależne.

Jeśli wciśnięty zostanie klawisz ekranowy [PCMCIA], nastąpi przejście do konfigurowania karty PCMCIA Ethernet. Jednakże kartę nastawia się dla celów serwisowych i zazwyczaj nie jest to potrzebne.

Ekran WSPOLNE (PODSTAWOWY)

Wcisnąć klawisz ekranowy [WSPOLN]. Wyświetlony zostanie ekran WSPOLNE (PODSTAWOWY)

EMB_ETH [EMB_PORT] 00000 N00000	
WSPOLNE : USTAWIEN. [WBUDOW]	
PODST	
ADRES MAC	00E0E424D120
ADRES IP	192. 168. 0. 100
SUBNET MASK	255. 255. 255. 0
ADRES IP ROTUERA	192. 168. 0. 253
DOSTEPNE URZADZ.	WBUDOW. 1 / 2
A) _	
MDI **** * * * *	14:27:18
[WSPOLN] [FOCAS2] [FTPTRN]	[OPRC] +

Ekran WSPOLNE (PODSTAWOWY)



Ustawiane parametry

Parametr	Opis
ADRES IP	Podać adres IP w sieci Ethernet. (Przykład: "192.168.0.100")
MASKA POD.	Podać adres maski podsieci w sieci Ethernet. (Przykład: "255.255.255.0")
ADRES IP ROUTERA	Podać adres IP rutera w sieci Ethernet. Wartość podawać, jeśli w sieci pracuje ruter. (Przykład: "192.168.0.253")

Wyświetlane elementy

Parametr	Opis
ADRES MAC	Adres MAC w sieci Ethernet
DOSTĘPNE URZĄDZENIE	Urządzenie aktywne wbudowanego Ethernet. Wyświetla się port wbudowanego Ethernet lub karta PCMCIA Ethernet

Ekran transferu FTP (POLACZ1, POLACZ2, POLACZ3)

- 1 Wcisnąć klawisz ekranowy [FTPTRNS]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu transferu FTP.
- 2 Za pomocą klawiszy stron   można wprowadzić ustawienia dla trzech komputerów głównych, dla połączeń 1 do 3.

```

EMB_ETH [EMB_PORT]          00000 N00000
TRANS. FTP:USTAW. [WBUDOWANY]
POLACZ1
NAZWA HOSTA (ADRES IP)
192.168.0.200
PORT NUMBER                21
NAZ. UZYT.
user
HASLO
****
DOSTEPNE URZADZ.          WBUDOW. 1 / 6
A) _
MDI **** ** * 14:27:42
(WSPOLN FOCAS2 FTPTRN (OPRC) +

```

Ekran transferu FTP (1-a strona)

```

EMB_ETH [EMB_PORT]          00000 N00000
TRANS. FTP:USTAW. [WBUDOWANY]
POLACZ1
FOLDER LOGOW
/nc data
DOSTEPNE URZADZ.          WBUDOW. 2 / 6
A) _
MDI **** ** * 14:28:09
(WSPOLN FOCAS2 FTPTRN (OPRC) +

```

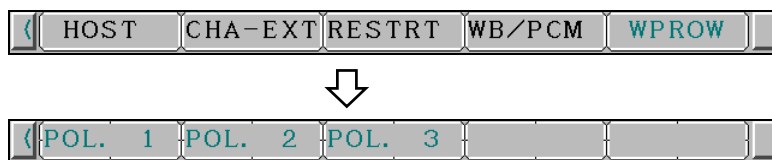
Ekran transferu FTP (2-a strona)

Parametr	Opis
NAZ.HOSTA	Podać adres IP komputera hosta. (Przykład: "192.168.0.200")
NUMER PORTU	Podać numer portu używanego z funkcją FTP/Ethernet. W przypadku sesji FTP najczęściej podaje się port "21".
NAZ.UZYT.	Podać nazwę użytkownika logowanego do komputera hosta z funkcją FTP. (Można podać maksymalnie 31 znaków.)
HASLO	Wpisać hasło dla użytkownika o nazwie podanej powyżej. (Można podać maksymalnie 31 znaków.) Hasło musi być podane.
FOLDER DO LOGOWANIA	Wpisać folder roboczy, używany podczas zalogowania do komputera głównego. (Można podać maksymalnie 127 znaków.) Jeśli nic nie zostanie podane, folder określony w komputerze głównym stanie się folderem zalogowania.

Obsługa

Wybór docelowego połączenia

- 1 Wciśnięcie klawisza ekranowego [(OPRC)] powoduje wyświetlenie klawisza [HOST]. Naciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wyświetlenie klawiszy programowalnych [POLACZ 1], [POLACZ 2] i [POLACZ 3].



- 2 Zależnie od podłączanego komputera głównego wcisnąć klawisz ekranowy [POLACZ 1], [POLACZ 2] lub [POLACZ 3]. W polu tytułu ekranu podświetlony jest docelowe połączenie 1, 2 lub 3. Komputer odpowiadający podświetlonemu celowi zostaje wybrany jako docelowy komputer, który ma być podłączony.

POLACZ 1 → **POLACZ 1**

Gdy wybrano połączenie docelowe 1.

12.5 EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO



W celu wyświetlenia alarmów, historii alarmów, komunikatów dla operatora, zewnętrznych komunikatów dla operatora, itp. należy wcisnąć klawisz funkcyjny .

Dodatkowe informacje o alarmach podano w punkcie III-7.1. Informacje o historii alarmów i historii zewnętrznych komunikatów dla operatora podano w punkcie III-12.4.13.

Szczegółowe informacje podano w podręczniku dostarczonym przez producenta obrabiarki.

12.6 WYŚWIETLANIE NUMERU PROGRAMU, NUMERU BLOKU I STATUSU, KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH W CZASIE USTAWIANIA DANYCH LUB OPERACJI ODCZYTU/ZAPISU

Na ekranie zawsze wyświetlany jest numer programu, numer bloku oraz bieżący stan CNC, z wyjątkiem włączania zasilania, występowania alarmu systemowego lub wyświetlania ekranu PMC.

Jeżeli zaprogramowane dane lub operacja odczytu/ zapisu są nieprawidłowe, CNC nie przyjmuje danych i wyświetla komunikat ostrzegawczy

Poniższy punkt opisuje ekran numeru programu, numeru bloku i stanu oraz komunikaty ostrzegawcze wyświetlane w przypadku wprowadzania nieprawidłowych danych lub błędów w operacji odczytu/zapisu.

12.6.1 Wyświetlanie numeru programu oraz numeru bloku

Numer aktualnie wybranego programu lub aktualnie wykonywanego programu, a także numer bloku są pokazywane w górnej części ekranu, po prawej stronie.

Numer programu Numer bloku

00123 N00622

BEZWZGLEDNE

*X 146.973

*Y 33.174

*Z 49.155

B 0.000

C 0.000

MODALNE

G01 G49 G64 F 150M

G17 G80 G69 H

G90 G98 G15 D

G23 G50 G40.1 T

G94 G67 G25 S

G21 G97 G160

G40 G54 G13.1

SACT 0/MIN

PROGRAM

BC:00000004

Z5357 ;

N622 G01 X-55378 Y-1543632 Z-14643

F150 ;

X-553484 Y-153996 Z-14724 F4000 ;

Z-14824 ;

Y-151521 Z-14945 ;

Y-150696 Z-11579 ;

Y-150225 Z-9052 ;

Y-149753 Z-8581 ;

Y-149046 Z-7090 ;

Y-148339 Z-5886 ;

Y-146925 Z-3975 ;

MEM STRT MTN *** 15:06:37

< BEZWZG WZGLEDE WSZYST K. RECZ EDYCJA D SRH N SRH PRZEWN +

Rys. 12.6.1 (a) Numer programu i numer bloku (10.4")

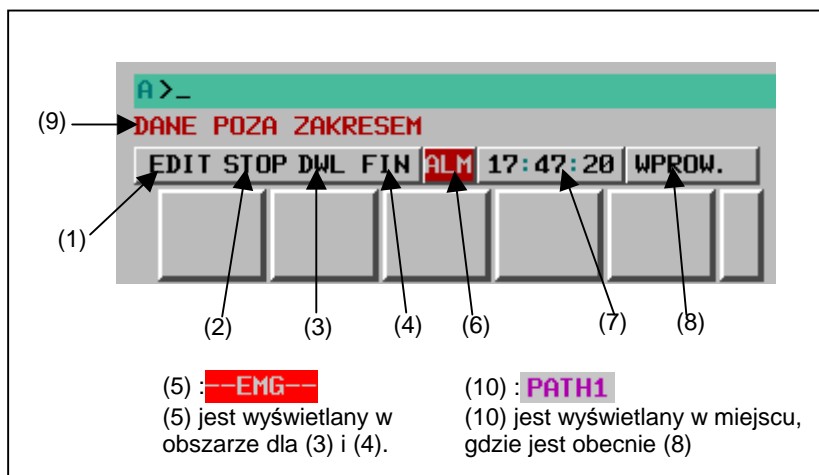
W trybie EDYCJA pokazywany jest numer programu aktualnie edytowanego na pierwszym planie.

12.6.2 Wyświetlanie statusu i ostrzeżenia przy wprowadzaniu danych lub operacjach odczytu/zapisu

W przedostatniej linii ekranu wyświetlany jest bieżący tryb, stan sterowania automatycznego, stan alarmowania i stan edycji programu, co pozwala operatorowi na bieżące sprawdzanie przebiegu pracy systemu. Jeżeli zaprogramowane dane lub operacja odczytu/zapisu są nieprawidłowa, CNC nie przyjmuje danych i w przedostatniej linii ekranu wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy. Zapobiega to niewłaściwemu zaprogramowaniu danych i błędom odczytu/zapisu.

Opis

- Opis poszczególnych wyświetlaczy



Rys. 12.6.2 (a) Miejsce sygnalizacji statusu

(1) Aktualny tryb

MDI	:	Ręczne wprowadzanie danych, operacja ręcznego wprowadzania
MEM	:	Sterowanie automatyczne (wykonywanie programu zarejestrowanego w pamięci)
RMT	:	Sterowanie automatyczne (tryb DNC lub podobny)
EDIT	:	Edycja
HND	:	Kółko ręczne
JOG	:	Posuw impulsowy
INC	:	Ręczny posuw przyrostowy
REF	:	Ręczny dojazd do punktu referencyjnego
****	:	Tryby inne od podanych powyżej.

(2) Status sterowania automatycznego

****	:	Zerowanie (przy włączaniu zasilania lub stanie zakończenia wykonywania programu i sterowania automatycznego)
STOP	:	Zatrzymanie sterowania automatycznego (stan, w którym wykonany został jeden blok i sterowanie automatyczne zostało zatrzymane)
ZATRZ	:	Stop posuwu (stan, w którym przerwano wykonywanie jednego bloku i zatrzymano sterowanie automatyczne)
STRT	:	Automatyczne rozpoczęcie pracy (stan, w którym system jest sterowany automatycznie)
TWP	:	Wskazuje, że operacja jest wykonywana w trybie indeksowania nachylonej płaszczyzny roboczej.

(3) Status ruchu/ przestoju osi

MTN	:	Sygnalizuje, że oś przesuwa się
DWL	:	Sygnalizuje stan przestoju
***	:	Sygnalizuje stan inny niż powyższy

(4) Stan, w którym wykonywana jest funkcja pomocnicza

- FIN : Sygnalizuje stan, w którym wykonywana jest funkcja pomocnicza (czekanie na zakończenie sygnału z PMC)
- *** : Sygnalizuje stan inny niż powyższe

(5) Stan zatrzymania awaryjnego lub zerowania

- EMG--** : Sygnalizuje zatrzymanie awaryjne (błyskanie z negacją kolorów).
- RESET-** : Sygnalizuje otrzymanie sygnału zerowania

(6) Status alarmu

- ALM** : Sygnalizuje wygenerowaniu alarmu (błyskanie z negacją kolorów)
- BAT** : Sygnalizuje spadek napięcia baterii litowej (bateria podtrzymywania pamięci CNC). (błyskanie z negacją kolorów)
- APC** : Sygnalizuje spadek napięcia baterii podtrzymującej absolutnego przetwornika impulsów (błyskanie z negacją kolorów)
- FAN** : Sygnalizuje spadek szybkości obrotowej wentylatora (błyskanie z negacją kolorów)

UWAGA

Jeżeli sygnalizowane jest ostrzeżenie dla wzmacniacza posuwowego α_i lub wzmacniacza wrzecionowego α_i albo nastąpi spadek liczby obrotów wentylatora wbudowanego w sterowaniu CNC z oddzielnym wyświetlaczem, błyska element FAN.

Dodatkowe informacje dotyczące sposoby postępowania w takiej sytuacji w przypadku wzmacniacza posuwowego podano w punkcie "Ostrzeżenia dla serwa α_i w PODRĘCZNIKU SERWISOWANIA (B-64305PL)" lub "Rozdziale Ostrzeżenia dla serwa w PODRĘCZNIKU PODŁĄCZANIE (FUNKCJA) (B-64303PL-1)".

Dodatkowe informacje dotyczące sposoby postępowania w takiej sytuacji w przypadku wzmacniacza wrzecionowego podano w punkcie "Ostrzeżenia dla serwa α_i w PODRĘCZNIKU SERWISOWANIA (B-64305PL)" lub "Rozdziale Ostrzeżenia dla serwa w PODRĘCZNIKU PODŁĄCZANIE (FUNKCJA) (B-64303PL-1)".

W sytuacji innej niż powyższa przyjmuje się, że liczba obrotów wentylatora w sterowaniu z oddzielnym wyświetlaczem uległa zmniejszeniu.

Należy wtedy wymienić wentylator, zgodnie procedurą zamieszczoną w punkcie "Wymiana WENTYLATORA w "PODRĘCZNIKU SERWISOWANIA (B-64305PL)".

- Spacja : Sygnalizuje stan inny niż powyższe

(7) Aktualny czas

- hh : mm : ss - Godziny, minuty i sekundy

(8) Status edycji programu oraz status pracy programu

- WPROW : Sygnalizuje odczyt danych
- WYSLIJ : Sygnalizuje zapis danych
- SZUKAJ : Sygnalizuje wykonywanie szukania
- EDYCJA : Sygnalizuje, że wykonywana jest inna operacja edycji (wstawianie, modyfikacja, itp.)
- LSK : Sygnalizuje, że etykiety są pomijane podczas wprowadzania danych
- PON.ST : Sygnalizuje, że program jest ponownie uruchamiany
- POROWN. : Sygnalizuje, że wykonywane jest porównywanie danych.
- KOMP. : Sygnalizuje, że włączony jest tryb pomiaru wielkości kompensacji długości narzędzia (dla serii M) lub, że włączony jest tryb zapisu wielkości kompensacji długości narzędzia (dla serii T).
- WOFS : Sygnalizuje, że wybrany jest tryb pomiaru wielkości kompensacji zera obrabianego przedmiotu.

- AICC 1 : Wskazuje, że operacja jest wykonywana w trybie sterowania konturem AI I. (Parametry Nr 3241 do 3247)
- AICC 2 : Wskazuje, że operacja jest wykonywana w trybie sterowania konturem AI II. (Parametry Nr 3241 do 3247)
- AI APC : Sygnalizuje, że operacja jest wykonywana w trybie zaawansowanego sterowania konturem AI. (Tylko seria M, parametry Nr 3241 do 3247)
- APC : Sygnalizuje, że operacja jest wykonywana w trybie zaawansowanego sterowania konturem z wyprzedzeniem. (Tylko seria M, parametry Nr 3251 do 3257)
- WSFT : Sygnalizuje, że wybrany jest tryb zapisu wielkości przesunięcia obrabianego przedmiotu.
- Spacja : Sygnalizacja innych stanów.

(9) Ostrzeżenie wyświetlane w czasie wprowadzania lub odczytu/zapisu danych

Jeżeli wpisane zostaną niewłaściwe dane (niewłaściwy format, wartość poza zakresem, itp.), wprowadzanie jest nieaktywne (zły tryb pracy, zabezpieczenie przed zapisem, itp.) lub w przypadku błędu operacji odczytu/zapisu (zły tryb pracy, itp.), wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy. W tym przypadku CNC nie akceptuje danych ani operacji odczytu/zapisu (należy ponowić operację zgodnie z komunikatem).

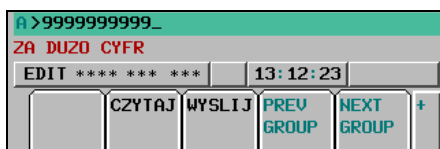
Przykład 1)

Wprowadzanie parametru



Przykład 2)

Wprowadzanie parametru



Przykład 3)

Zapis parametru do zewnętrznego obrabiarki we/wy



(10) Nazwa toru

Numer toru, którego status jest wyświetlany.

GLOWIC1 : Wskazuje, że sygnalizowany status dotyczy toru 1.

Można używać innych nazw zależnie od ustawień parametrów 3141 do 3147. Nazwa toru wyświetlana jest miejscu, gdzie wyświetla się obecnie (8). Jeżeli aktualnie jest uruchomiony lub edytowany program, wyświetlane jest (8) w zależności od aktualnej sytuacji.

12.7 FUNKCJA DO WYGASZANIA EKRANU ORAZ AUTOMATYCZNEGO WYGASZANIA EKRANU

Przeгляд

Wyświetlanie takich samych znaków przez długi czas może powodować spadek trwałości ekran LCD.

W celu uniknięcia tego typu uszkodzeń, zawartość ekranu CNC może być wygaszana. Funkcja wygaszania ekranu pozwala na wygaszenie ekranu za pomocą klawisza. Funkcja automatycznego wygaszania ekranu powoduje automatyczne wygaszanie zawartości ekranu, jeżeli przez określony okres czasu nie wciśnięto żadnego klawisza.

Funkcja wygaszania ekranu

Po ustawieniu parametru Nr 3123 na 0, ekran CNC można wygasić poprzez jednoczesne wciśnięcie klawisza



oraz klawisza funkcyjnego (przykładowo



lub



). Ekran CNC zostanie wyświetlony po wciśnięciu dowolnego klawisza.

Funkcja automatycznego wygaszania ekranu

Jeżeli przez określony za pomocą parametru Nr 2123 okres czasu (liczony w minutach) nie został wciśnięty żaden klawisz, ekran CNC jest automatycznie wygaszany. Ekran zostanie ponownie wyświetlony po wciśnięciu dowolnego klawisza.

- Wygaszanie ekranu za pomocą funkcji do automatycznego wygaszania ekranu

Jeżeli podane poniżej warunki są spełnione przez czas określony za pomocą parametru Nr 3123 (w minutach), ekran CNC jest wygaszany.

Wymagane warunki do automatycznego wygaszania ekranu CNC

- Parametr Nr 3123 \neq 0
- Nie wykonano żadnej z podanych poniżej operacji:
 - Wciśnięto klawisz MDI
 - Wciśnięto klawisz ekranowy
 - Wciśnięto klawisz zewnętrzny
- Brak alarmu.


- Ponowne wyświetlanie ekranu po jego wygaszeniu za pomocą funkcji automatycznego wygaszania ekranu

Jeżeli spełniany zostanie jeden z podanych poniżej warunków, ekran CNC jest ponownie wyświetlany:

Warunki, które muszą być spełnione do ponownego wyświetlenia ekranu CNC:

- Wciśnięto jeden z podanych poniżej klawiszy:
 - Wciśnięto klawisz MDI
 - Wciśnięto klawisz ekranowy
 - Wciśnięto klawisz zewnętrzny
- Generowany jest alarm.

- Wygaszanie ekranu za pomocą skrótu + klawisz funkcyjny

Po ustawieniu za pomocą parametru Nr 3123 wartości różnej od zera, nie można wygasić ekran za pomocą skrótu klawiszowego  + klawisz funkcyjny.

- Ustawiony czas

Ważność zachowuje wyłącznie czas ustawiony za pomocą parametru Nr 3123 dla toru 1.

- Alarm dla innego toru

Po wygenerowaniu alarmu dla dowolnego z torów, ekran nie jest wygaszany.

Parametr

3123

Czas do załączenia wygaszacza ekranu

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednost. danych] min

[Zakres wartości] 0 do 127

Jeżeli w ciągu czasu określonego za pomocą parametru Nr 3123 nie zostanie wciśnięty żaden klawisz, zawartość ekranu NC jest automatycznie wygaszana. Wciśnięcie dowolnego klawisza powoduje ponowne wyświetlenie ekranu NC.

UWAGA

- 1 Wybranie ustawienia 0 powoduje automatyczne wygaszenie ekranu.
- 2 Z funkcji te nie można korzystać w połączeniu z ręcznym wygaszaniem ekranu. Ustawienie tego parametru na wartość 1 lub większą powoduje automatyczne wygaszenie ekranu.

12.8 EKRAAN MIERNIKA OBCIĄŻENIA

Przegląd

Na podanych poniżej ekranach można wyświetlać miernik obciążenia wrzeciona i miernik szybkości wrzeciona w obszarze do wyświetlania pozostającej drogi oraz obszarze wyświetlania informacji modalnych.

- Ekran 8.4": Ekran kontroli programu → Wyświetlanie miernika obciążenia wrzeciona i miernika szybkości wrzeciona

T

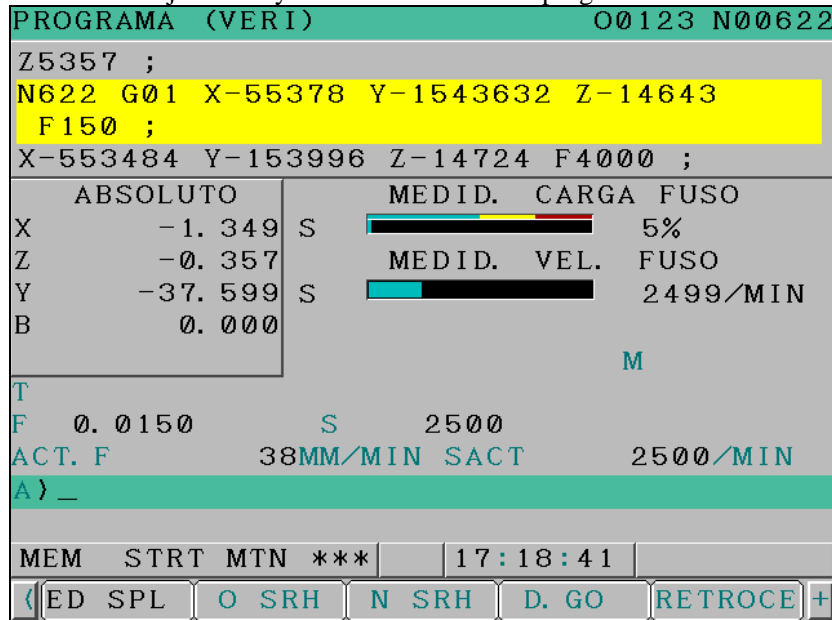
- Ekran 10.4": Ekran na którym aktualna pozycja jest wyświetlana po lewej stronie (Wyświetlanie aktualnej pozycji w programie)
→ Przełączanie pomiędzy ekranem obciążenia serwa i ekranem obciążenia wrzeciona
-

12.8.1 Dla wyświetlacza LCD 8.4"

W celu wyświetlenia miernika obciążenia wrzeciona i miernika szybkości wrzeciona na ekranie 8.4", ustawić bit 0 (SMS) parametru Nr 3117 na 1.

Opis

Miernik obciążenia wrzeciona i miernik szybkości wrzeciona są wyświetlane w obszarze wyświetlania pozostającej drogi oraz informacji modalnych na ekranie kontroli programu.



Rys. 12.8.1 (a) Miernik obciążenia wrzeciona i miernik szybkości wrzeciona

Przełączanie pomiędzy ekranami

W celu przełączenia pomiędzy wyświetlaniem miernika obciążenia wrzeciona i miernikiem szybkości wrzeciona należy wcisnąć klawisz ekranowy [MONI].

W celu przełączenia pomiędzy pozostającą drogą, a informacjami modalnymi należy wcisnąć klawisz ekranowy [D. GO].

PROGRAMA (VERI)		00123 N00622	
Z5357 ;			
N622 G01 X-55378 Y-1543632 Z-14643			
F150 ;			
X-553484 Y-153996 Z-14724 F4000 ;			
ABSOLUTO		MEDID. CARGA FUSO	
X	-1.349 S		5%
Z	-0.357	MEDID. VEL. FUSO	
Y	-37.599 S		2499/MIN
B	0.000		
M			
T			
F	0.0150	S	2500
ACT. F	38MM/MIN SACT		2500/MIN
A) _			
MEM		STRT	MTN ***
		17:18:41	
(	ED SPL	O SRH	N SRH
		D. GO	RETROCE
			+

Przełączanie [MONI]/[D. GO]

PROGRAM (KONTROLA)		00123 N00622	
Z5357 ;			
N622 G01 X-55378 Y-1543632 Z-14643			
F150 ;			
X-553484 Y-153996 Z-14724 F4000 ;			
BEZWZGLEDNE		ODLEGL.	
X	-1.678	-53.700	G01 G21 G80
Z	-0.444	-14.199	G97 G40 G67
Y	-46.773	-1496.859	G69 G25 G54
B	0.000	0.000	G99 G22 G64
M			
T			
F	0.0150	S	2500
ACT. F	37MM/MIN SACT		2500/MIN
A) _			
MEM		STRT	MTN ***
		17:28:20	
(	W TLE	O SRH	N SRH
		MONI	PRZEWN
			+

UWAGA

Aby można było wyświetlać miernik obciążenia wrzeciona i miernik szybkości wrzeciona, wymagane jest wrzeciono szeregowe.

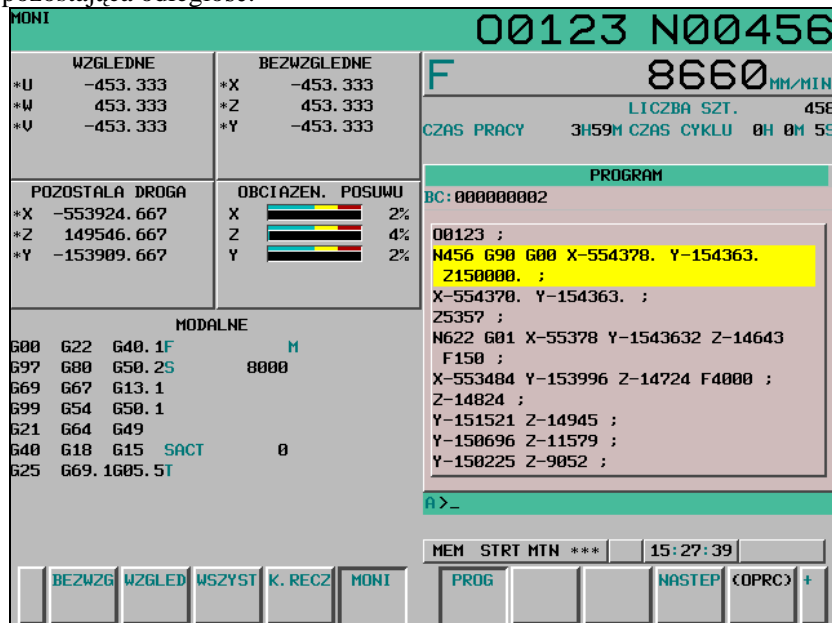
7

12.8.2 Dla wyświetlacza LCD 10.4"

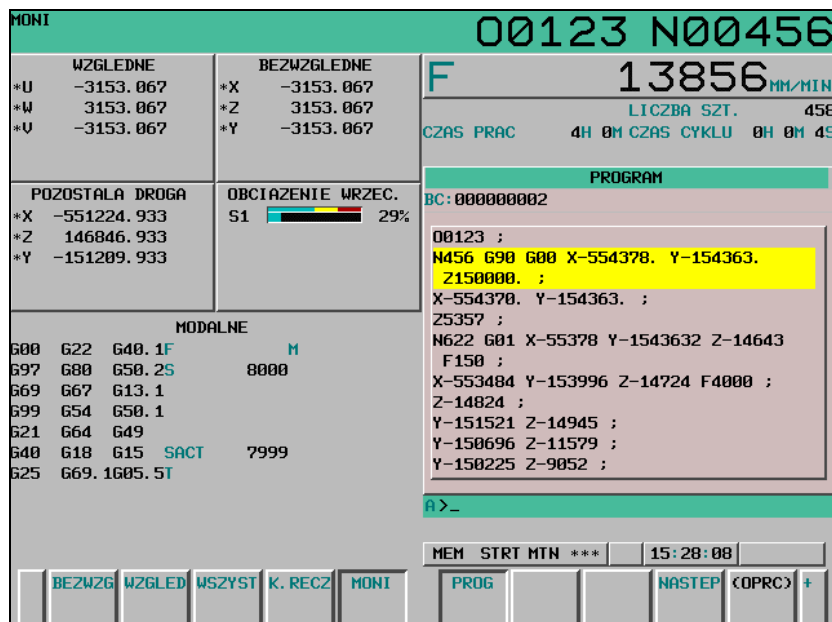
W celu wyświetlenia miernika obciążenia wrzeciona i miernika szybkości wrzeciona na ekranie 10.4", po lewej stronie, w miejsce wyświetlania pozostającej drogi, należy ustawić bit 7 (PLD) parametru Nr 3192 na 1.

Schemat ekranu

Zarówno miernik obciążenia wrzeciona jak i miernik szybkości wrzeciona są wyświetlane w miejscu, gdzie pokazywana była pozostająca odległość.



Rys. 12.8.2 (a) Miernik obciążenia serwa



Rys. 12.8.2 (b) Miernik obciążenia wrzeciona

Przełączanie pomiędzy ekranami

W celu przełączenia pomiędzy ekranem obciążenia serwa a miernikiem obciążenia wrzeciona należy wcisnąć klawisz ekranowy [MONITOR], umieszczony w dolnej części ekranu. Na podanych poniżej ekranach można wyświetlać miernik obciążenia wrzeciona i miernik szybkości wrzeciona w obszarze do wyświetlania pozostającej drogi oraz obszarze wyświetlania informacji modalnych. Wciśnięcie klawisza [MONITOR] powoduje przełączenie pomiędzy ekran, obciążenia serwa i ekran obciążenia wrzeciona.



Wcisnąć [MONITOR] w celu przełączenia pomiędzy ekranami.

Parametr

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3117								SMS

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

0 SMS Na ekranie kontroli programu dla wyświetlacza 8.4", funkcja wyświetlania miernika obciążenia wrzeciona oraz miernika szybkości wrzeciona w miejsce pozostającego odcinka ruchu oraz informacji modalnej jest załączona:
 0: Nie.
 1: Tak.

7

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3192	PLD							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Bit

7 PLD Na ekranie 10.4", na którym informacje modalne są wyświetlane po lewej stronie, funkcja wyświetlania miernika obciążenia wrzeciona i miernika obciążenia serwa jest załączona:
 0: Nie.
 1: Tak.

13140	Pierwszy znak miernika obciążenia wrzeciona
13141	Drugi znak miernika obciążenia wrzeciona

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Wrzeciono bajtowe

[Zakres wartości] Parametry te pozwalają na skonfigurowanie kodów znaków określających nazwy każdego z wrzecion, które są pokazywane na mierniku obciążenia wrzeciona. Jako nazwa wrzeciona może być pokazywany dowolny ciąg znaków zawierający znaki alfanumeryczne, znaki katakana i znaki specjalne.

Po wprowadzeniu wartości 0 pokazywane są:

1. wrzeciono S1
 2. wrzeciono S2
 3. wrzeciono S3
-

13 FUNKCJE GRAFICZNE

Rozdział 13, "FUNKCJE GRAFICZNE", składa się z następujących punktów:

13.1	WYŚWIETLACZ GRAFIKI.....	735
13.2	FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA M).....	753
13.3	FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA T).....	791

13.1 WYŚWIETLACZ GRAFIKI

Wyświetlacz graficzny pozwala na rysowanie toru narzędzi dla aktualnie wykonywanego programu obróbki. Pozwala on na wyświetlanie ścieżek narzędzi zarówno przy sterowaniu automatycznym jak i sterowaniu ręcznym.

T



W przypadku systemu dwutorowego, ścieżki dla dwóch głowic narzędziowych są rysowane jednocześnie, po lewej i prawej stronie ekranu.

Dzięki temu, operator może kontrolować zaawansowanie obróbki oraz aktualne położenie narzędzia.

Dostępne funkcje obejmują:

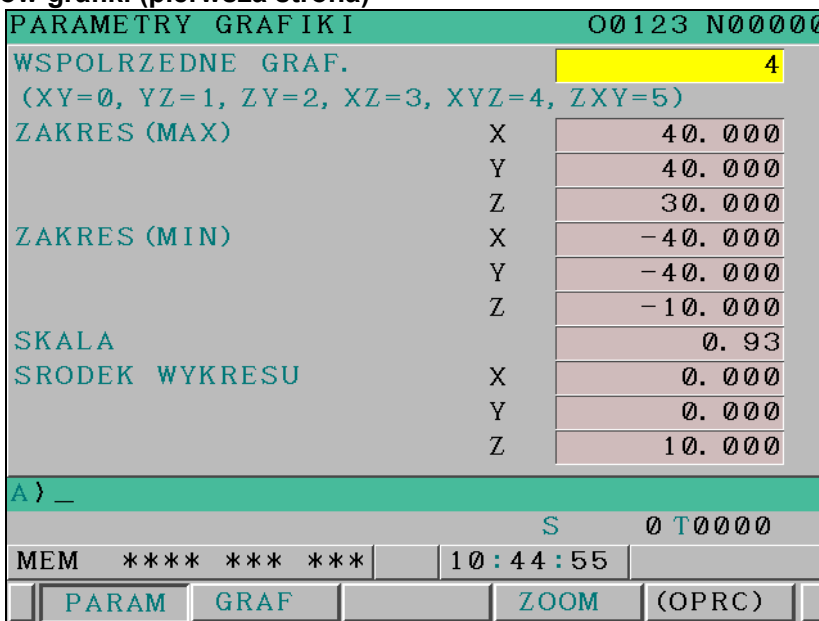
- Wyświetlanie aktualnej pozycji narzędzia w układzie współrzędnych przedmiotu..
- Możliwość dowolnego ustawiania współrzędnych grafiki.
- Rysowanie ruchów z szybkim posuwem oraz posuwem skrawania za pomocą różnych kolorów.
- Wyświetlanie wartości F, S oraz T w programie podczas rysowania.
- Powiększenie i pomniejszenie elementów graficznych.

13.1.1 Ekran parametrów grafiki

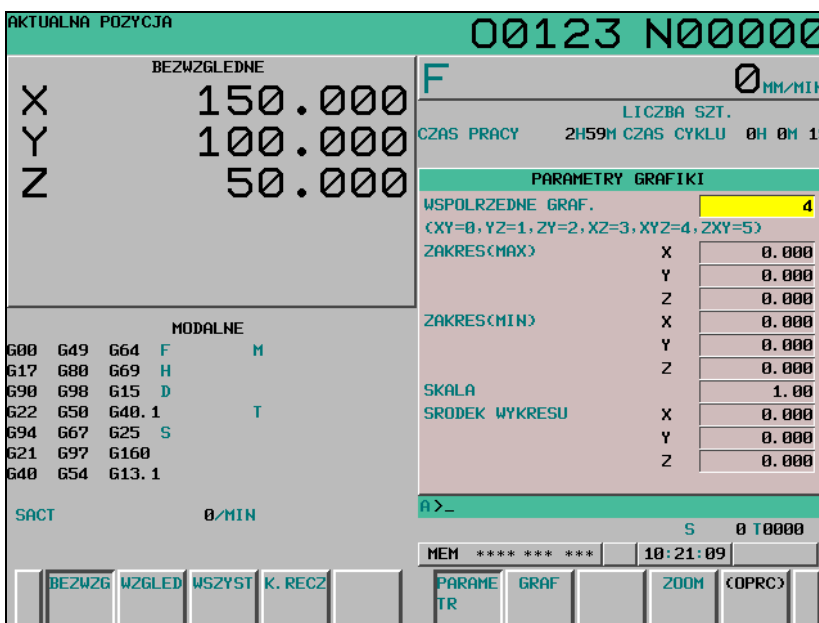
W celu wyświetlenia ekranu PARAMETRY GRAFIKI należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI), a następnie klawisz ekranowy [PARAM]. Na ekranie tym można wprowadzić parametry do konfigurowania rysowania ścieżek narzędzi. Ekran parametrów grafiki składa się z trzech stron.

M

- Ekran parametrów grafiki (pierwsza strona)



Rys. 13.1.1 (a) Ekran parametrów grafiki (pierwsza strona) (wyświetlacz 8.4")



Rys. 13.1.1 (b) Ekran parametrów grafiki (pierwsza strona) (wyświetlacz 10.4")

Na ekranie parametrów grafiki (strona 1) ustawiane są układ współrzędnych wykresu, wielkość obszaru grafiki, itd.

Podczas ustawiania układu współrzędnych wykresu wyświetlane są osie współrzędnych oraz ich nazwy. Dla trójwymiarowego układu współrzędnych wyświetlany jest również kąt obrotu.

Wielkość obszaru graficznego można skonfigurować za pomocą jednej z dwóch metod: jedna metoda polega na ustawianiu wartości maksymalnej i minimalnej, a druga na wprowadzeniu współczynnika skalowania oraz środka obszaru grafiki.

- Ekran parametrów grafiki (druga strona)

PARAMETRY GRAFIKI		00123 N00000
PROGRAM STOP		0
A. KASOWANIE (WYL=0, ZAL=1)		0
KOLOR (POSW) (SZYBKI)		2
		2
CZERW. =1, ZIEL. =2, ZOLTY=3, NIEB=4 PURPUR. =5, J. NIEB. =6, BIALY=7		
KAT OBROTU (H)		0
(V)		0
A) _		
		S 0 T0000
MEM **** * * * *		11:34:07
PARAM	GRAF	ZOOM (OPRC)

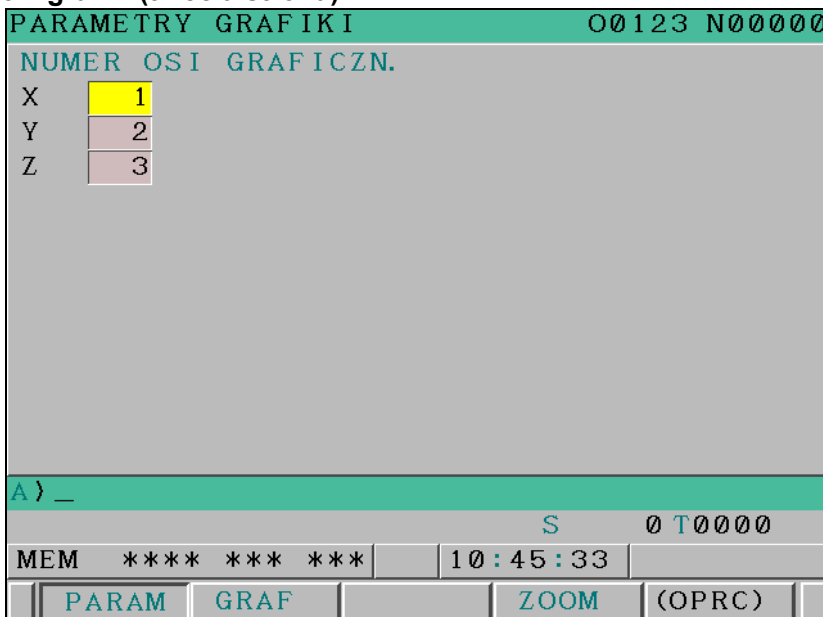
Rys. 13.1.1 (c) Ekran parametrów grafiki (druga strona) (wyświetlacz 8.4")

AKTUALNA POZYCJA		00123 N00000
BEZWZGLEDNE		F 0 MM/MIN
X	150.000	LICZBA SZT. 1
Y	100.000	CZAS PRACY 2H59M CZAS CYKLU 0H 0M 1S
Z	50.000	
MODALNE		PARAMETRY GRAFIKI
G00 G49 G64 F M		PROGRAM STOP 0
G17 G80 G69 H		A. KASOWANIE 0
G90 G98 G15 D		(WYL=0, ZAL=1)
G22 G50 G40.1 T		KOLOR (POSW) 0
G94 G67 G25 S		(SZYBKI) 0
G21 G97 G160		CZERW. =1, ZIEL. =2, ZOLTY=3, NIEB=4 PURPUR. =5, J. NIEB. =6, BIALY=7
G40 G54 G13.1		KAT OBROTU (H) 0
SACT 0/MIN		(V) 0
		A) _
		S 0 T0000
MEM **** * * * *		11:40:57
BEZWZG	WZGLED	WSZYST K. RECZ
PARAME	GRAF	ZOOM (OPRC)
TR		

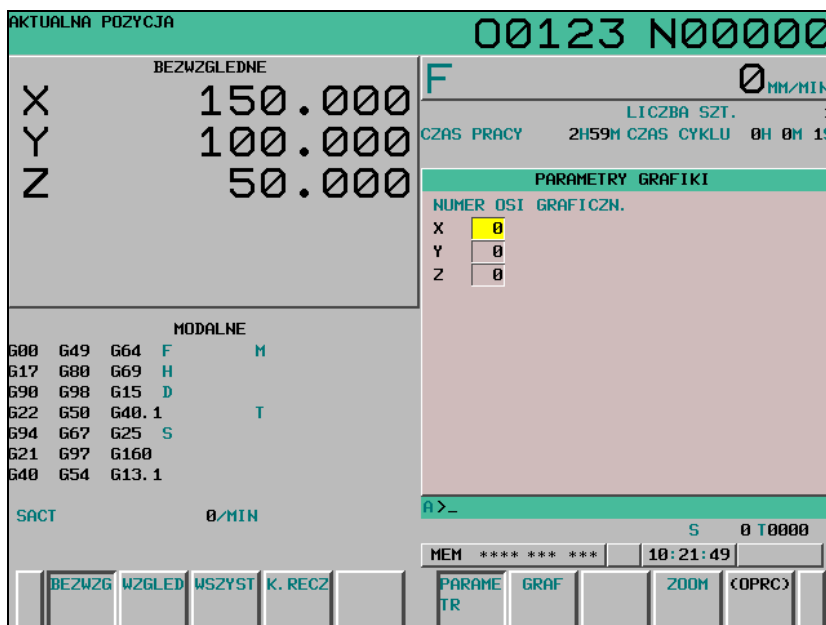
Rys. 13.1.1 (d) Ekran parametrów grafiki (druga strona) (wyświetlacz 10.4")

Na ekranie parametrów grafiki (druga strona) można skonfigurować automatyczne kasowanie, kolory grafiki oraz kąty obrotu.

- Ekran parametrów grafiki (trzecia strona)



Rys. 13.1.1 (e) Ekran parametrów grafiki (trzecia strona) (wyświetlacz 8.4")



Rys. 13.1.1 (e) Ekran parametrów grafiki (trzecia strona) (wyświetlacz 10.4")

Na ekranie parametrów wykresu (trzecia strona), są ustawiane osie współrzędnych do rysowania.

T

- Ekran parametrów grafiki (pierwsza strona)

PARAMETRY GRAFIKI		00123 N00000
WORK LENGTH		0.000
WORK DIAMETER		0.000
PROGRAM STOP		0
A. KASOWANIE (WYL=0, ZAL=1)		0
OGRAN. PROG (WYL=0, ZAL=1)		0
SRODEK WYKRESU	X	0.000
	Z	0.000
SKALA		1.00
A) _		
		S 0 T0000
MEM **** ** *		15:07:38
PARAM	GRAF	ZOOM (OPRC)

Rys. 13.1.1 (g) Ekran parametrów grafiki (pierwsza strona) (wyświetlacz 8.4")

AKTUALNA POZYCJA		00123 N00000
BEZWZGLEDNE		F 0 MM/MIN
X	0.000	LICZBA SZT. 458
Z	0.000	CZAS PRACY 3H59M CZAS CYKLU 0H 0M 0S
MODALNE		PARAMETRY GRAFIKI
G00 G22 G40.1F	M	WORK LENGTH 0.000
G97 G80 G50.2S		WORK DIAMETER 0.000
G69 G67 G13.1		PROGRAM STOP 0
G99 G54 G50.1		A. KASOWANIE (WYL=0, ZAL=1) 0
G21 G64 G49		OGRAN. PROG (WYL=0, ZAL=1) 0
G40 G18 G15 SACT	0	SRODEK WYKRESU X 0.000
G25 G69.1G05.5T		Z 0.000
		SKALA 1.00
		A) _
		S 0 T0000
		MEM **** ** *
		15:12:33
BEZWZG	WZGLED	WSZYST
K. RECZ	PARAME	GRAF
	TR	ZOOM
		(OPRC)

Rys. 13.1.1 (h) Ekran parametrów grafiki (pierwsza strona) (wyświetlacz 10.4")

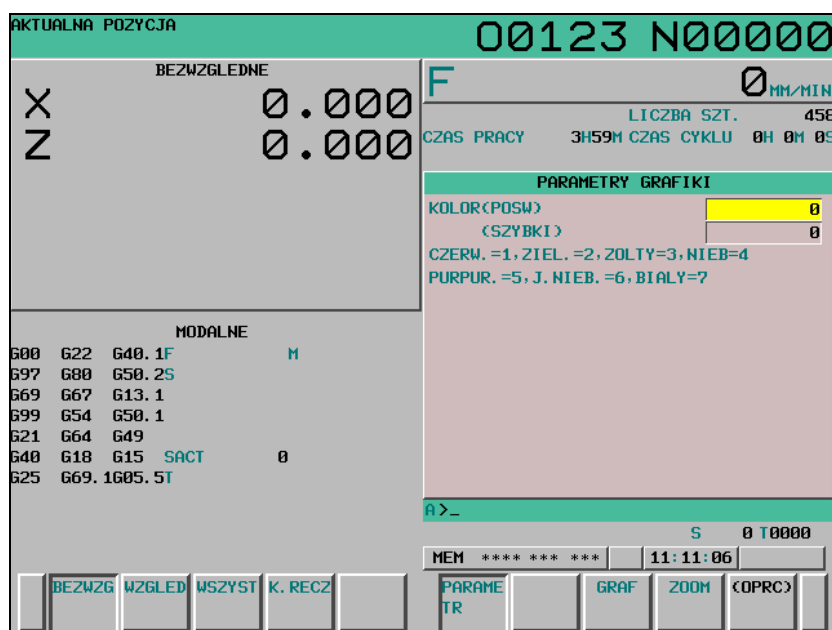
Na ekranie parametrów grafiki (pierwsza strona) można skonfigurować wymiary półfabrykatu (długość i średnica), skonfigurować ostatni blok do rysowania, automatyczne kasowanie, ograniczniki programowe, obszar graficzny, itp.

Zakres grafiki można skonfigurować za pomocą jednej z dwóch metod: jedna metoda polega na wprowadzeniu wymiarów półfabrykatu (długość i średnica), a druga metoda na ustawianiu współczynnika skalowania grafiki oraz środka obszaru grafiki.

- Ekran parametrów grafiki (druga strona)



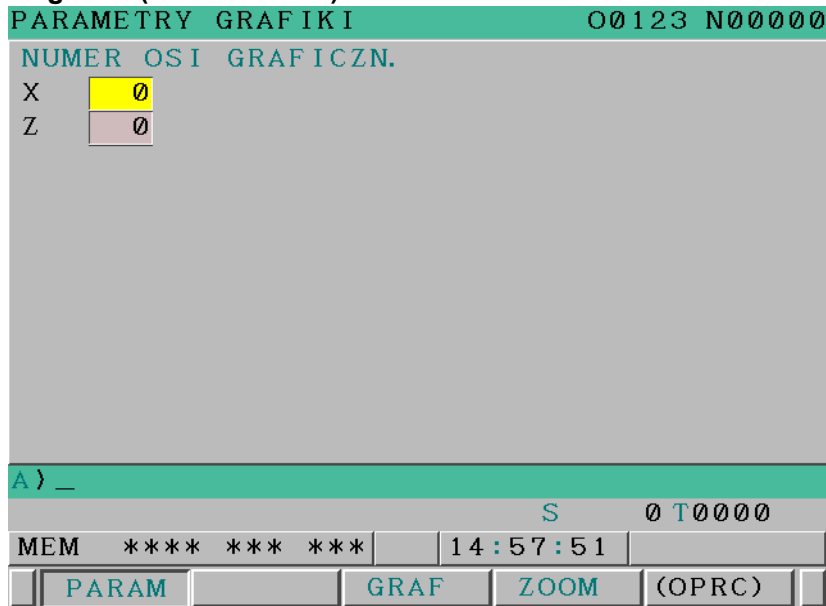
Rys. 13.1.1 (i) Ekran parametrów grafiki (druga strona) (wyświetlacz 8.4")



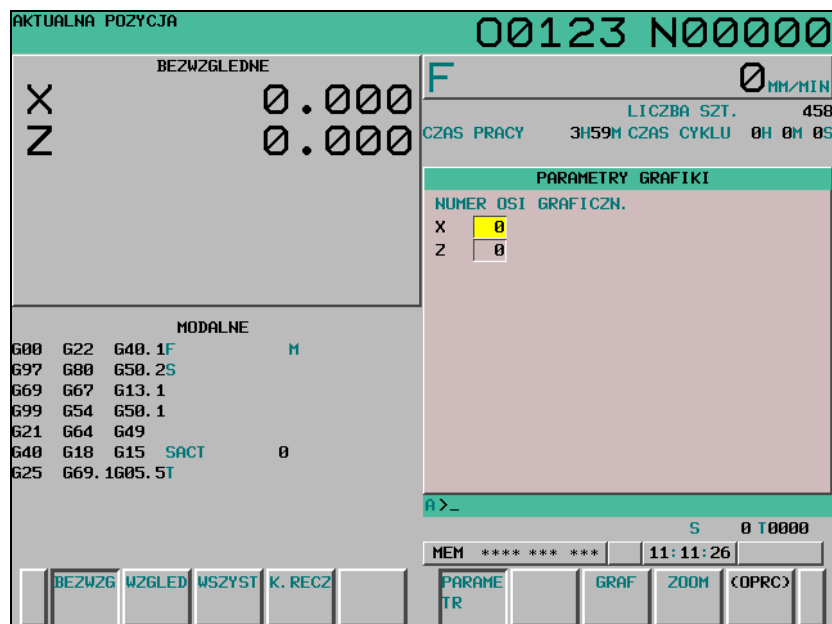
Rys. 13.1.1 (j) Ekran parametrów grafiki (druga strona) (wyświetlacz 10.4")

Na ekranie parametrów grafiki (druga strona) można skonfigurować kolory używane do wizualizacji.

- Ekran parametrów grafiki (trzecia strona)



Rys. 13.1.1 (k) Ekran parametrów grafiki (trzecia strona) (wyświetlacz 8.4")





Rys. 13.1.1 (l) Ekran parametrów grafiki (trzecia strona) (wyświetlacz 10.4")

Na ekranie parametrów wykresu (trzecia strona), ustawiane są osie współrzędnych do rysowania.







Ustawianie parametrów graficznych: Procedura postępowania

Procedura

W celu wyświetlenia klawiszy ekranowych do wprowadzania na ekranie parametrów grafiki należy wykonać następujące czynności:

- 1 W celu wyświetlenia ekranu PARAMETRY GRAFIKI należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub ) w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)].

- Przesuwanie kursora

Kursor może zostać przesunięty do żądanego parametru przy pomocy klawiszy stron  lub  oraz klawiszy kursora , ,  lub .


Za pomocą klawiszy kursora, nie można przesuwać ze strony 1 lub 2 do 3.

- Wprowadzanie wartości (absolutnych)

Metoda 1

- (1) Wprowadzić wartość.
- (2) Wcisnąć klawisz [WPROW].

Metoda 2

- (1) Wprowadzić wartość.
- (2) Wcisnąć klawisz .

- Wprowadzanie wartości (przyrostowe)

Metoda 1

- (1) Wprowadzić wartość, która ma być dodana lub odjęta od aktualnie ustawionej wartości.
- (2) Wcisnąć klawisz [+WPROW].

Ustawianie wartości standardowych

M

Po zmianie środka obszaru grafiki i współczynnika skalowania w czasie powiększania/pomniejszania obszaru lub w czasie wprowadzania, można wcisnąć klawisz [NORMAL] w celu przywrócenia wartości uzyskanych w trakcie sterowania automatycznego, opartych na wartości minimalnej i maksymalnej obszaru grafiki.

T

Po zmianie środka obszaru grafiki i współczynnika skalowania w czasie powiększania/pomniejszania obszaru grafiki lub w czasie wprowadzania, można wcisnąć klawisz [NORMAL] w celu przywrócenia wartości uzyskanych w trakcie sterowania automatycznego, opartych na długości i średnicy półfabrykatu.

Opis

Dla rysowania toru narzędzia, układu współrzędnych oraz wielkość obszaru grafiki należy ustawić na ekranie parametrów grafiki.

Parametry wykresu, które mają być ustawione na ekranie parametru wykresu, zostały opisane poniżej.

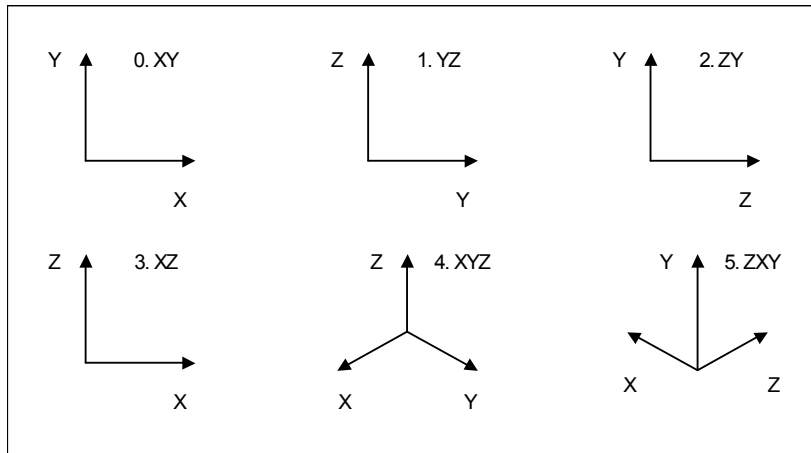
Zmiana dowolnego z parametrów grafiki oraz przełączenie do ekranu GRAF. TORU powoduje wykasowanie już narysowanej ścieżki narzędzia.

Parametry grafiki są pamiętane nawet po wyłączeniu zasilania.

- Układ współrzędnych wykresu

M

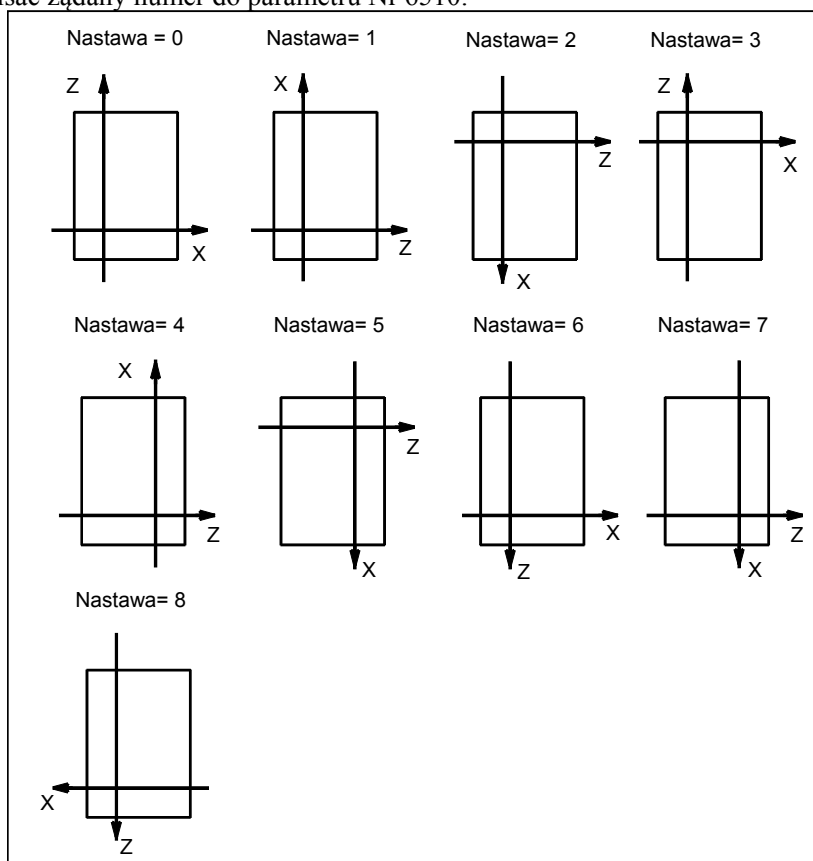
Wybrać żądany układ współrzędnych wykresu dla rysowania toru narzędzia, a następnie ustawić odpowiedni numer.



Rys. 13.1.1 (c) Układ współrzędnych grafiki

T

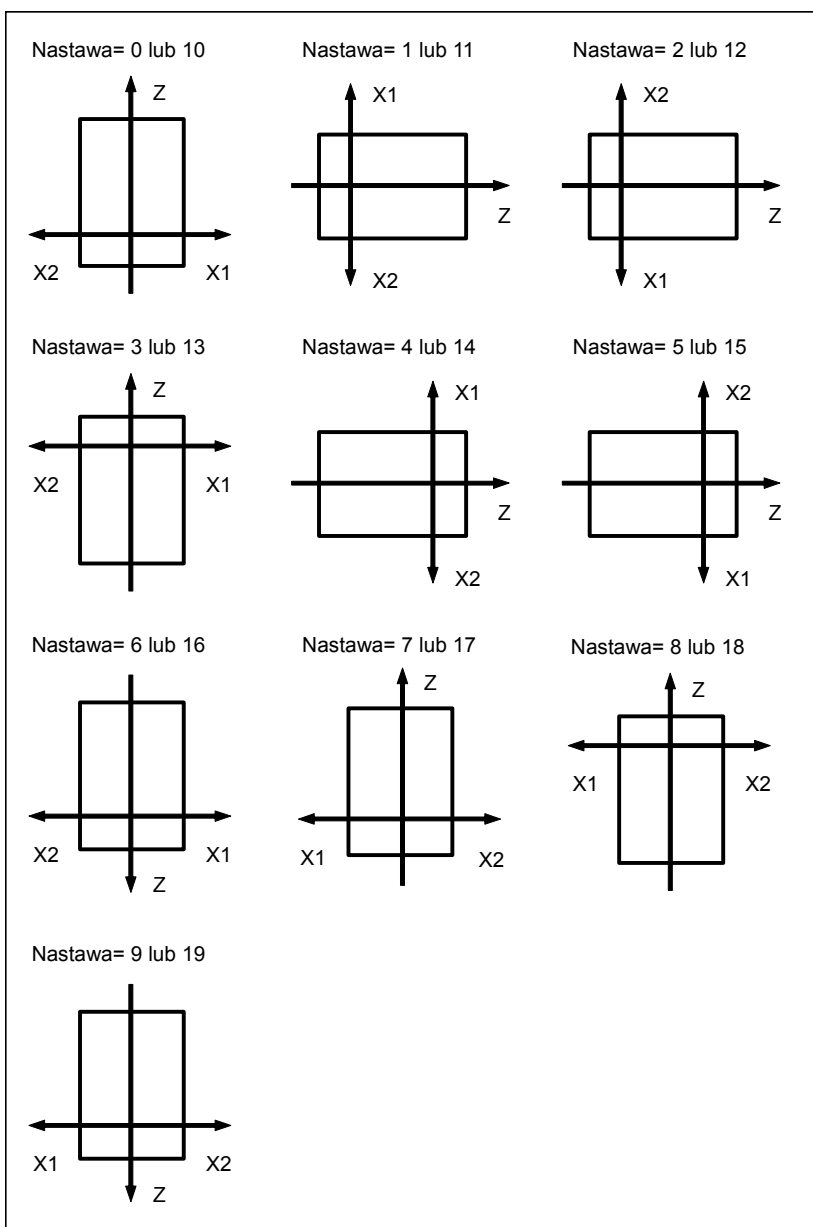
Wybrać żądany układ współrzędnych grafiki do rysowania ścieżki narzędzia, korzystając z podanych poniżej informacji i przypisać żądany numer do parametru Nr 6510.



Rys. 13.1.1 (n) Układ współrzędnych grafiki

T

W przypadku dwutorowego systemu tokarkowego z jednym wrzecionem i dwoma głowicami (bit 1 (SPC) parametru Nr 6500 ustawiony na 1), wybrać żądany układ współrzędnych, korzystając z podanego poniżej rysunku i przypisać jego numer do parametru Nr 6509.



Rys. 13.1.1 (o) Układ współrzędnych grafiki (jedno wrzeciono i dwie głowice)

UWAGA

Podany powyżej układ współrzędnych grafiki dla jednego wrzeciona i dwóch głowic jest załączany, jeżeli wyświetlane są jednocześnie dwa tory.

M

- Ustawienie obszaru grafiki

Na ekranie GRAF. TORU należy zdefiniować obszar grafiki do rysowania toru. Dostępne są dwie metody:

1. Metoda polegająca na ustawieniu wartości maksymalnej i minimalnej współrzędnych
2. Metoda polegająca na ustawieniu środka obszaru oraz współczynnika skalowania

O wyborze metody 1 lub 2 decydują parametry, które były podane jako ostatnie. Ustawiony obszar grafiki jest pamiętany nawet po wyłączeniu zasilania.

1. Metoda polegająca na ustawieniu wartości maksymalnej i minimalnej współrzędnych

Ustawić żądany obszar grafiki poprzez wprowadzenie wartości maksymalnej i minimalnej w układzie współrzędnych przedmiotu.

Rysowanie jest tak realizowane, aby cały zakres wartości mieścił się w skonfigurowanym obszarze grafiki.

Środek obszaru grafiki oraz współczynnik skalowania są obliczane automatycznie, na podstawie wartości maksymalnej i minimalnej, a następnie parametry określające środek obszaru grafiki i współczynnik skalowania na ekranie parametrów grafiki są aktualizowane.

Nawet, jeżeli współczynnik skalowania zostanie wyznaczony automatycznie, wartość to jest ograniczana do przedziału 0.01 do 100. Wartość maksymalna musi być większa od wartości minimalnej.

UWAGA

Po ustawieniu parametrów grafiki na wartość maksymalną i minimalną, parametry określające środek obszaru grafiki i współczynnik skalowania są aktualizowane automatycznie. Nie mniej jednak, po zmianie środka obszaru grafiki oraz współczynnika skalowania, wartości maksymalna i minimalna obszaru grafiki nie są aktualizowane.

2. Metoda polegająca na ustawieniu środka zakresu oraz współczynnika skalowania

Ustawić współrzędną środka rysunku w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego.

Następnie ustawić współczynnik skalowania tak, aby cała grafika mieściła się w obszarze rysowania.

Jako współczynnik skalowania należy wprowadzić wartość z zakresu 0.01 do 100.

W przypadku mniejszego współczynnika skalowania można rysować ścieżkę narzędzia z dużym pomniejszeniem.

Po wprowadzeniu dużego współczynnika skalowania, można rysować w powiększeniu obszar znajdujący się w pobliżu środka grafiki.

T

- Ustawienie obszaru grafiki

Na ekranie GRAF. TORU należy wprowadzić obszar grafiki do rysowania toru. Dostępne są dwie metody:

1. Metoda polegająca na wprowadzeniu długości i średnicy półfabrykatu
2. Metoda polegająca na ustawieniu środka zakresu oraz współczynnika skalowania

O wyborze metody 1 lub 2 decydują parametry, które były podane jako ostatnie. Ustawiony obszar grafiki jest pamiętany nawet po wyłączeniu zasilania.

1. Metoda polegająca na wprowadzeniu długości i średnicy półfabrykatu

Ustawić długość i średnicę półfabrykatu w programie obróbki.

Rysowanie jest tak realizowane, aby cała grafika mieściła się w obszarze rysowania.

Środek obszaru grafiki oraz współczynnik skalowania są obliczane automatycznie, na podstawie długości i średnicy półfabrykatu, a następnie na ekranie parametrów grafiki aktualizowane są parametry określające środek obszaru grafiki i współczynnik skalowania.

Nawet, jeżeli współczynnik skalowania zostanie wyznaczony automatycznie, wartość to jest ograniczana do wartości od 0.01 do 100.

UWAGA

Po ustawieniu parametrów grafiki poprzez podanie długości i średnicy półfabrykatu, środek obszaru grafiki i współczynnik skalowania są obliczane automatycznie. Nie mniej jednak, jeżeli zostanie zmieniony środek obszaru grafiki i współczynnik skalowania, długość i średnica półfabrykatu nie są aktualizowane.

2. Metoda polegająca na ustawieniu środka obszaru grafiki oraz współczynnika skalowania

Ustawić współrzędne środka rysunku w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego.

Następnie ustawić współczynnik skalowania tak, aby obszar grafiki mieścił się w obszarze rysowania.

Jako współczynnik skalowania należy wprowadzić wartość z zakresu 0.01 do 100.

W przypadku mniejszego współczynnika skalowania można rysować ścieżkę narzędzia z dużym pomniejszeniem.

Po wprowadzeniu dużego współczynnika skalowania, można rysować w powiększeniu obszar znajdujący się w pobliżu środka grafiki.

- Konfigurowanie ostatniego z rysowanych bloków

W celu rysowania tylko fragmentu programu, należy skonfigurować numer bloku, na którym rysowanie ma być kończone. Po zakończeniu rysowania, wartość ta jest automatycznie kasowana i zmieniana na -1.

- Automatyczne kasowanie

Poprzednio narysowane ścieżki narzędzia można automatycznie kasować przed rozpoczęciem rysowania.

1 : Poprzednio narysowane ścieżki narzędzia są automatycznie kasowane tuż przed rozpoczęciem rysowania.

0 : Poprzednio rysowane ścieżki nie są kasowane automatycznie.

T

- Ogranicznik programowany

Po ustawieniu wartości 1, obszar dla programowego ogranicznika ruchu 1 jest rysowany na ekranie linią przerwana.

- Kolor grafiki

Ustawić numer koloru dla ścieżek narzędzi z posuwem szybkim oraz posuwem obróbki.

1: Czerwony

2: Zielony

3: Żółty

4: Niebieski

5: Różowy

6: Niebieski

7: Biały

UWAGA

Wpisanie jakiejkolwiek wartości innej niż podane powyżej powoduje rysowanie ścieżki narzędzia w kolorze zielonym.

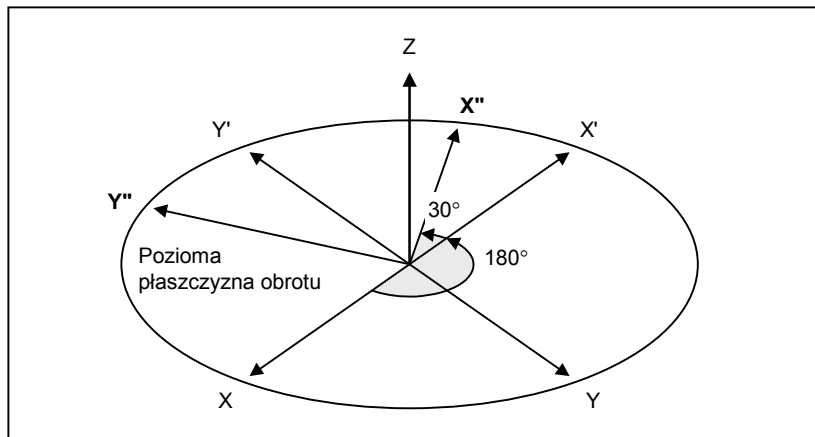
M

- Poziomy kąt obrotu

Jeżeli zostanie wybrany trójwymiarowy układ współrzędnych wykresu, taki jak 4.XYZ lub 5.ZXY, układ współrzędnych może zostać obrócony w płaszczyźnie poziomej, jako płaszczyźnie obrotu. Ustawić kąt obrotu z obszaru -360° do +360°.

Na Rys.13.1.1 (p) poniżej, układ współrzędnych wykresu XYZ jest zamieniany na X''Y''Z'' za pomocą ustawienia:

Poziomy kąt obrotu: 210°

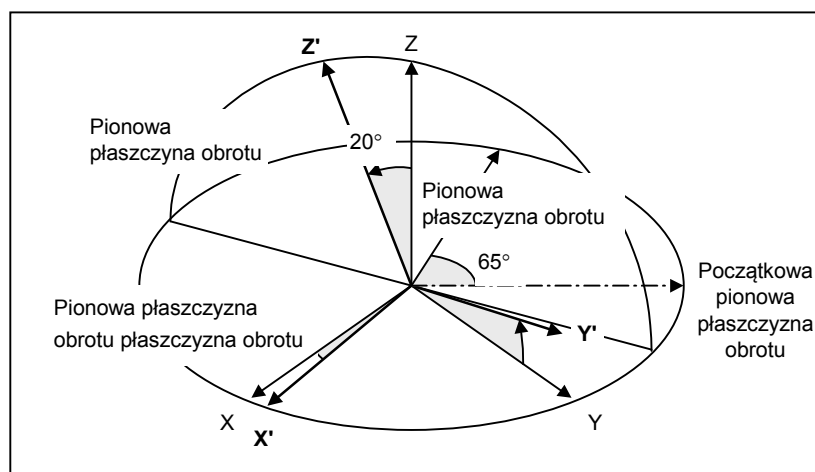


Rys.13.1.1 (p) Obrót układu współrzędnych w kierunku poziomym

- Pionowy kąt obrotu

Jeżeli zostanie wybrany trójwymiarowy układ współrzędnych wykresu, taki jak 4.XYZ lub 5.ZXY, układ współrzędnych może zostać obrócony wokół pionowej osi na płaszczyźnie poziomej. Ustawić kąt obrotu z obszaru -360° do $+360^\circ$.

Na Rys.13.1.1 (q) poniżej, układ współrzędnych wykresu XYZ jest zamieniany na X'Y'Z' za pomocą ustawienia: Pionowy kąt obrotu: 20°



Rys.13.1.1 (q) Obrót układu współrzędnych w kierunku pionowym

- Numer osi grafiki

Należy ustawić, która oś sterowana ma być przypisana której osi wykresu.

Dla każdej osi sterowanej, ustawić jeden z poniższych numerów osi wykresu:



Pierwsza oś wykresu:	1
Druga oś wykresu:	2
Trzecia oś wykresu:	3
Oś nie używana do rysowania:	0

UWAGA

- Jeżeli ustawiono 0 dla wszystkich sterowanych osi, zakłada się, że wartości 1, 2 oraz 3 są ustawiane kolejno od pierwszej do trzeciej osi sterowanej.
- W serii T, ścieżka narzędzia rysowana jest dla pierwszej oraz drugiej osi grafiki. Nie jest rysowana ścieżka narzędzia dla trzeciej osi grafiki.

13.1.2 Ekran rysowania ścieżki narzędzia

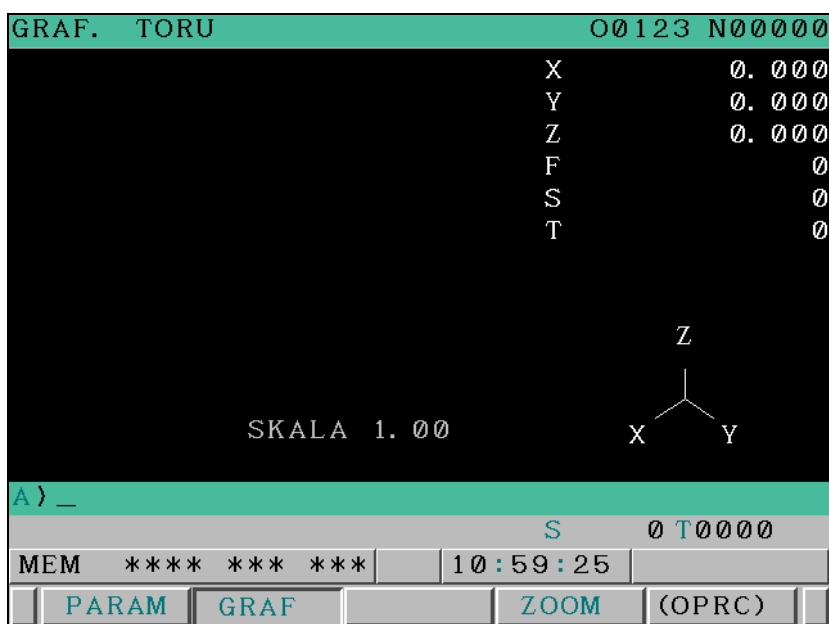
Opis

W celu wyświetlenia ekranu GRAF. TORU należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI), a następnie klawisz ekranowy [GRAF].

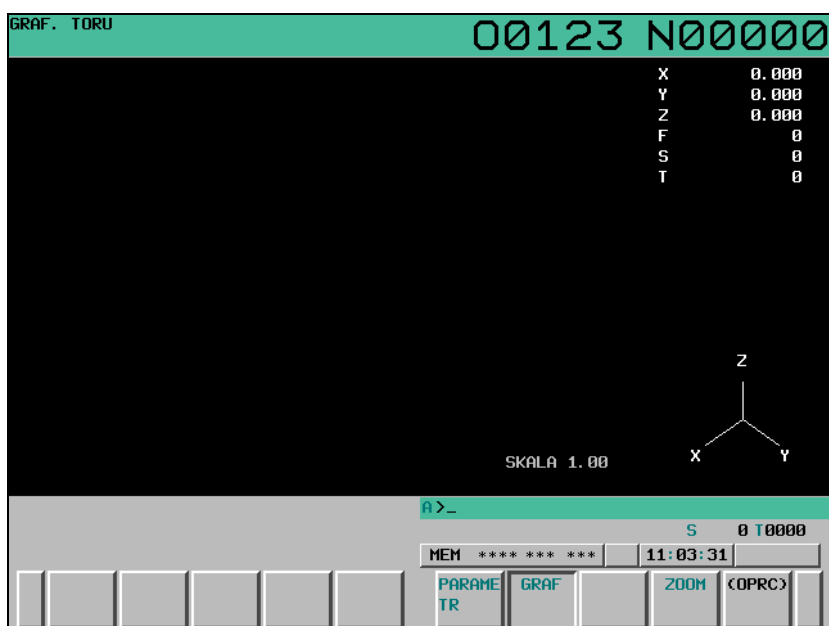
Ekran GRAF. TORU składa się z trzech zasadniczych części.

- Obszaru rysowania ścieżki narzędzia
- Obszaru wyświetlania informacji o obróbce, włączając w to pozycję narzędzia
- Obszaru wyświetlania współrzędnych

M

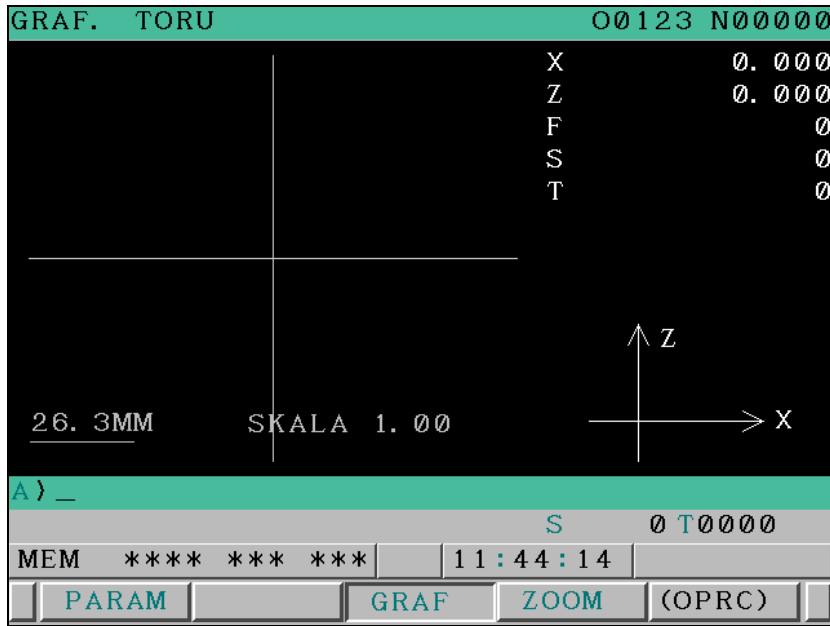


Rys. 13.1.2 (a) Ekran GRAF. TORU (ekran 8.4")

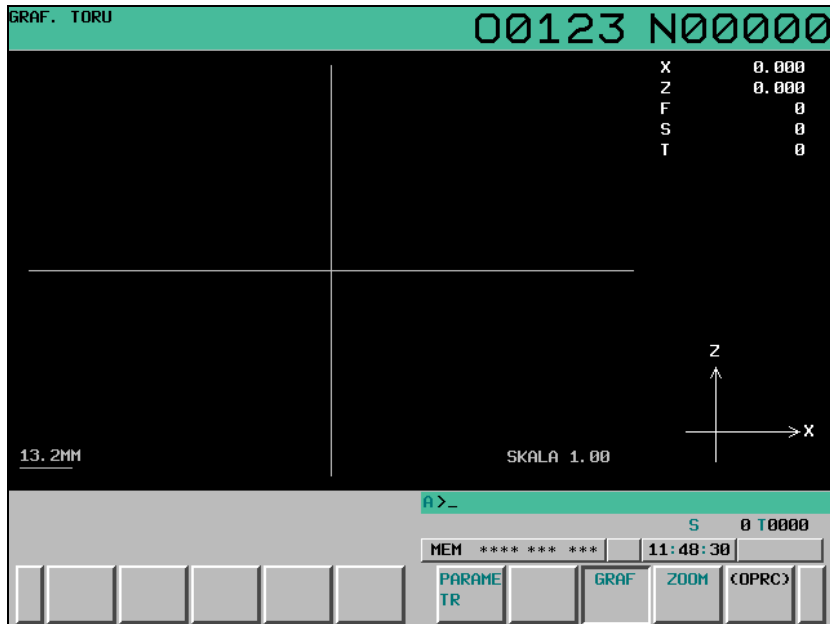


Rys. 13.1.2 (b) Ekran GRAF. TORU (ekran 10.4")

T



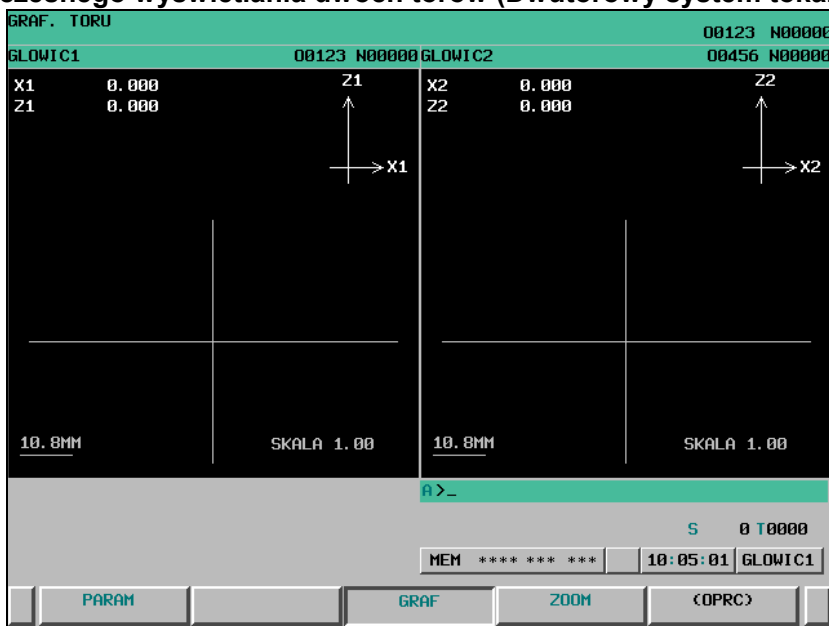
Rys. 13.1.2 (c) Ekran GRAF. TORU (ekran 8.4")



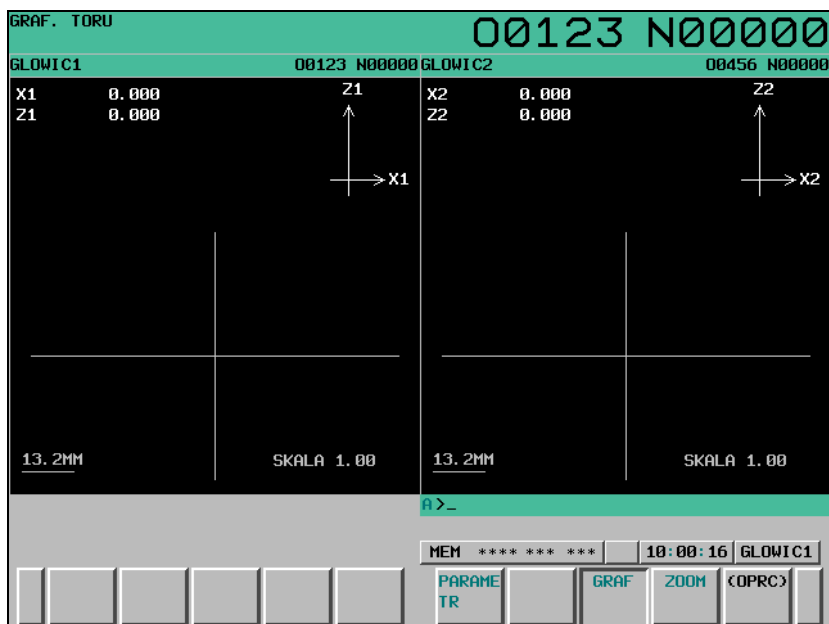
Rys. 13.1.2 (d) Ekran GRAF. TORU (ekran 10.4")

T

- Ekran do jednoczesnego wyświetlania dwóch torów (Dwutorowy system tokarkowy)



Rys. 13.1.2 (e) Ekran GRAF. TORU (ekran 8.4")



Rys. 13.1.2 (f) Ekran GRAF. TORU (ekran 10.4")

- Ekran do wyświetlania jednej ścieżki

Po ustawieniu bitu 2 (DOP) parametru Nr 3192 w celu wyłączenia jednoczesnego wyświetlania dwóch ścieżek, każda ścieżka jest rysowana w taki sam sposób, jak w systemie jednotorowym.

- Ścieżka narzędzia

W układzie współrzędnych wykresu, ustawionym za pomocą parametrów wykresu opisanych w dalszej części, ścieżka narzędzia jest rysowana w układzie współrzędnych przedmiotu obrabianego. Za pomocą kolorów rozróżniany jest ruch z posuwem szybkim i posuwem roboczym.

Nawet jeżeli pozycja narzędzia zmienia się w sposób skokowy z powodu zmiany i przełączania układu współrzędnych przedmiotu, ścieżka narzędzia jest rysowana tak, jakby narzędzie poruszało się w sposób ciągły. Rysowanie ścieżki narzędzia jest kontynuowane nawet po przełączeniu do innego ekranu.

UWAGA

Rysownie nie jest kontynuowane, a rysowana ścieżka nie jest zapamiętywana w następujących przypadkach:

- Po przełączeniu do ekranu dialogowego makro
- Po przełączeniu do ekranu wyświetlania mechanizmu wykonywania programów w języku C
- Po przełączeniu do ekranu Manual Guide *i*
- Po uruchomieniu lub zatrzymaniu funkcji wyświetlania ekranów CNC

- Informacje o obróbce

Po prawej stronie ekranu wyświetlana jest pozycja w układzie współrzędnych przedmiotu, jak również aktualny posuw (F), szybkość wrzeciona (S) i numer narzędzia (T).

UWAGA

Obsługiwane jest rysowanie do trzech osi dla serii M oraz do dwóch osi dla serii T.

- Układ współrzędnych wykresu

Osie współrzędnych i nazwy osi są wyświetlane po lewej stronie, w dolnej części ekranu.

- Współczynnik powiększenia i wymiary



Jeżeli układ współrzędnych grafiki mieści się na jednej płaszczyźnie, wyświetlane są współczynnik skalowania dla obszaru grafiki oraz wartości współrzędnych.

T**- Osie w układzie współrzędnych przedmiotu**

W obszarze rysowania wyświetlane są osie grafiki w układzie współrzędnych przedmiotu.

Należy zwrócić uwagę, że pozycja układu współrzędnych przedmiotu jest ustawiana w momencie rozpoczynania rysowania. W czasie pracy w trybie automatycznym, pozycje osi współrzędnych nie są zmieniane, nawet po zmianie układu współrzędnych przedmiotu.



Procedura rysowania ścieżki narzędzia na ekranie z grafiką**Procedura****- Rozpoczynanie rysowania**

- 1 W celu wyświetlenia ekranu PARAMETRY GRAFIKI należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub ) w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI) i ustawić żądane parametry grafiki.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRAF] w celu wyświetlenia ekranu GRAFIKA TORU.
- 3 Rozpocząć pracę w trybie sterowania ręcznego lub automatycznego. Na ekranie rysowane będą ruchy obrabiarki.

UWAGA

- 1 Ustawić status blokady maszyny, aby wykonać tylko rysowanie, bez przesuwania narzędzia.
- 2 Jeżeli szybkość posuwu jest wysoka, tor narzędzia może nie zostać narysowany poprawnie. W takim wypadku, zmniejszyć szybkość posuwu przez przykładowo wybranie trybu pracy próbnej.

- Zatrzymywanie rysowania

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku małego modułu MDI). Jeżeli ekran GRAFIKA TORU nie jest wyświetlany, wcisnąć klawisz [GRAF] w celu wyświetlenia tego ekranu.
- 2 Rysowanie ścieżki narzędzia jest zatrzymywane po zakończeniu pracy w trybie automatycznym lub jest zatrzymywane w połowie.

- Kasowanie narysowanej ścieżki



Wcisnąć klawisz ekranowy [KASUJ]. Narysowana ścieżka narzędzia zostanie skasowana.

Procedura powiększania lub pomniejszania ścieżki narzędzia

Na ekranie wykresu toru narzędzia, możesz przesuwać punkt środkowy rysunku toru narzędzia oraz powiększać rysunek ścieżki narzędzia podczas przeglądania toru narzędzia.





Wykonanie jednej z tych operacji powoduje kasowanie narysowanej ścieżki narzędzia.

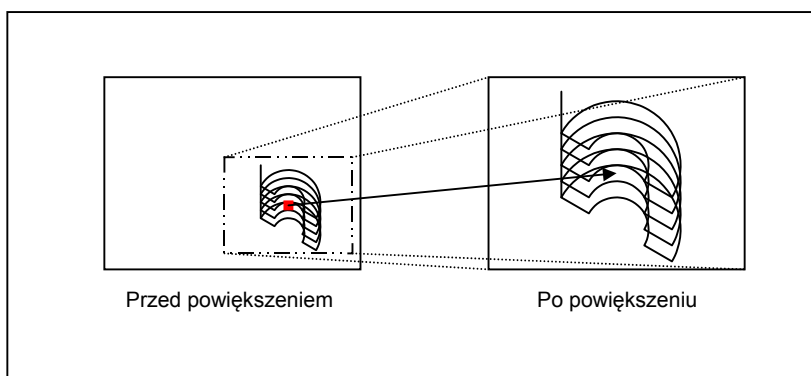
Procedura

- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku małego modułu MDI).
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRAF] w celu wyświetlenia ekranu GRAFIKA TORU, a następnie narysować ścieżkę narzędzia.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [DUZY].

- Procedura dla zmiany obszaru grafiki przez ustawienie środka obszaru oraz powiększenie

Punkt środkowy obszaru grafiki może zostać przesunięty. W tym samym czasie może zostać też zmieniona skala. Tak więc ścieżka narzędzia może zostać powiększona lub pomniejszona dla nowego punktu środkowego.





- 4 Po wykonaniu kroku 3 powyżej, wcisnąć klawisz ekranowy [SRODEK]. Spowoduje to wyświetlenie żółtego kursora po środku ekranu oraz zmianę pokazywanych klawiszy ekranowych.
- 5 Przesunąć żółty kursor do nowego punktu środkowego wykresu za pomocą klawisza kursora , ,  lub .
- 6 Podczas zmiany skali należy wprowadzić wartości z zakresu od 0.01 do 100 (powiększenie), a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.]. Wprowadzona wartość zostanie wyświetlona w lewym, dolnym rogu ekranu. Jeżeli zostanie naciśnięty klawisz ekranowy [+WPROW], aktualna wartość zostanie zwiększona o wartość wprowadzoną.
- 7 Aby zakończyć operację, wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Po zrealizowaniu tego kroku ekran będzie przygotowany do rysowania z nowymi wartościami

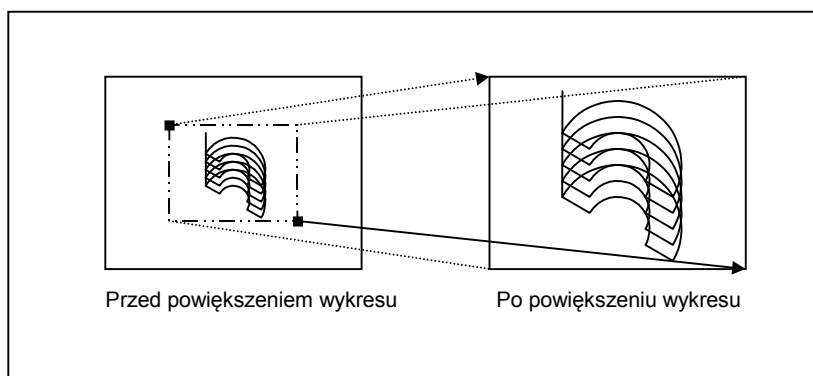


Rys. 13.1.2 (g) Powiększanie grafiki (powiększenie = 2.00)

- Procedura zmiany obszaru grafiki za pomocą prostokąta

Obszar ścieżki narzędzia do powiększenia można zaznaczyć poprzez narysowanie prostokątnego obszaru.

- 4 Po wykonaniu kroku 3 powyżej, wcisnąć klawisz ekranowy [OBSZ]. Na środku ekranu pokazane zostaną dwa kursory, jeden w kolorze czerwonym, a drugi żółtym, oraz pokazane zostaną inne klawisze ekranowe.
- 5 Przesunąć żółty kursor za pomocą klawisza kursora , ,  lub . Aby wybrać drugi kursor, należy wcisnąć klawisz ekranowy [HI/LO]. Przesunąć oba kursory do punktów na końcu przekątnej nowego, prostokątnego obszaru grafiki. Ścieżka narzędzia będzie rysowana tak, aby w całości mieścić się w obszarze narysowanego prostokąta.
- 6 W celu zakończenia, wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Po zrealizowaniu tego kroku ekran będzie przygotowany do rysowania z nowymi wartościami.



Rys. 13.1.2 (h) Powiększenie wykresu

UWAGA

- 1 Aby zatrzymać operację powiększania/pomniejszania, wcisnąć przycisk ekranowy [ANULUJ].
- 2 Nawet jeżeli zostanie wykonana operacja powiększania/pomniejszania, narysowana na ekranie ścieżka narzędzia nie zostaje przesunięta ani powiększona. Wprowadzone powiększenie/pomniejszenie są uwzględniane przy kolejnej operacji rysowania.

13.2 FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA M)

Przegląd

Narzędzie do symulacji obróbki udostępnia dwie funkcje:

- Rysowanie toru: Na ekranie rysowane są współrzędne zadane w programie. Wyświetlanie toru ruchu na ekranie pozwala na łatwą kontrolę poprawności obróbki.
- Animacja: Funkcja do rysowania na ekranie kształtu przedmiotu otrzymywanego poprzez odwzorowywanie ścieżek narzędzia. Trójwymiarowy rysunek obrabianego detalu oraz animacja pozwalają na wygodne zapoznanie się z kształtami pośrednimi oraz końcowym wynikiem obróbki.

W przypadku obróbki sterowanej programem, funkcja ta może rysować tor ruchu narzędzia z innego programu. Funkcja ta tworzy wizualizację znacznie szybciej niż funkcja korzystająca z sterowania automatycznego, co pozwala na wygodniejsze sprawdzanie programów obróbki.

W celu odróżnienia od rysowania w trakcie automatycznego sterowania obrabiarką przy użyciu programu, wprowadza się następującą terminologię:

Praca automatyczna	Wizualizacja odzwierciedlająca faktyczną obróbkę
Praca w tle	Praca wirtualna w celu wykonania rysunku

13.2.1 Rysowanie ścieżek narzędzia

Przegląd

Podane poniżej ekrany przeznaczone są do wprowadzania różnych ustawień oraz przygotowywania rysunku:

- Ekran GRAFIKA TORU (USTAWIENIA.) Ekran wykorzystywany do ustawiania danych wykorzystywanych przy rysowaniu ścieżek narzędzi.
- Ekran GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE) Ekran wykorzystywany do rysowania ścieżek narzędzi. Pozwala na powiększanie, pomniejszanie obszaru grafiki oraz obracanie układu współrzędnych grafiki.
- Ekran GRAFIKA TORU (POZYCJA) Ekran ten jest używany do podawania aktualnej pozycji narzędzia w sterowaniu automatycznym, poprzez wyświetlanie kursora na ścieżce, rysowanej na ekranie GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE).

13.2.1.1 Ekran GRAFIKA TORU (USTAWIANIE)

Ekran ten przeznaczony jest do ustawiania parametrów graficznych wykorzystywanych przy rysowaniu ścieżek narzędzi.

Dane wprowadzone na tym ekranie są wykorzystywane na ekranie GRAF. TORU (WYKONYWANIE) oraz w czasie rysowania. Jeżeli na ekranie jest już narysowany tor narzędzi, jest on kasowany.

Wartości parametrów grafiki są pamiętane nawet po wyłączeniu zasilania.

Ekran Grafika toru (Ustawianie): Procedura postępowania

Procedura

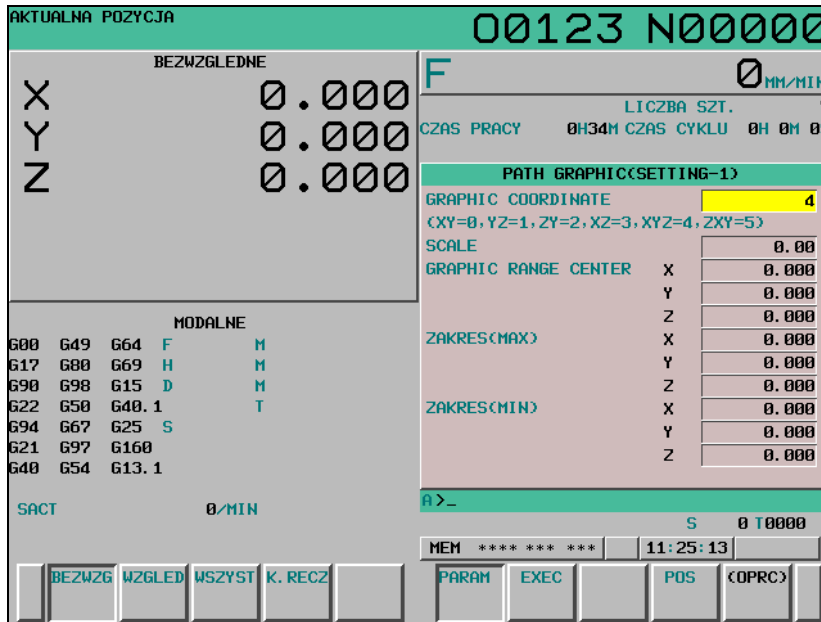
- 1 W celu wyświetlenia ekranu GRAF. TORU (USTAWIANIE) należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub



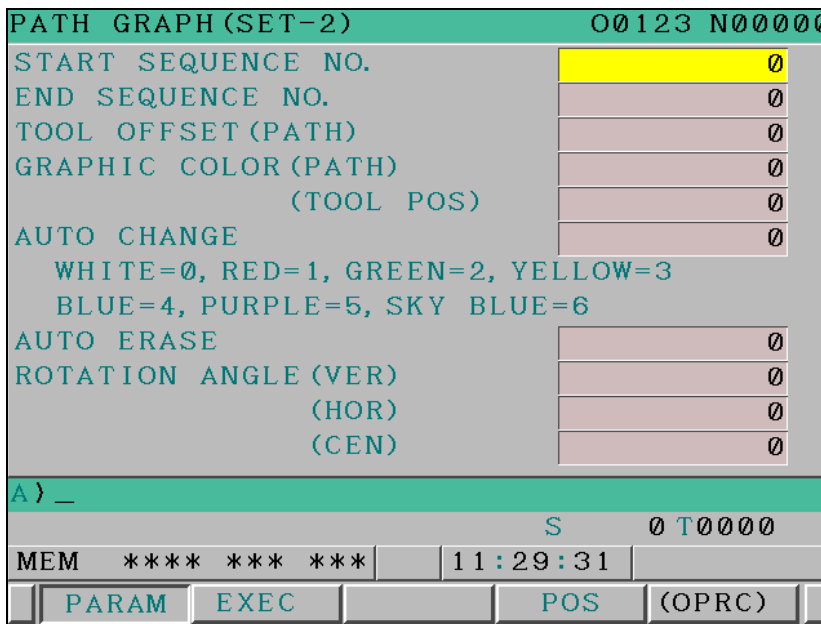
w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).

PATH GRAPH (SET-1)		O0123 N00000
GRAPHIC COORDINATE		4
(XY=0, YZ=1, ZY=2, XZ=3, XYZ=4, ZXY=5)		
SCALE		0.00
GRAPHIC RANGE CENTER	X	0.000
	Y	0.000
	Z	0.000
ZAKRES (MAX)	X	0.000
	Y	0.000
	Z	0.000
ZAKRES (MIN)	X	0.000
	Y	0.000
	Z	0.000
A) _		
		S 0 T0000
MEM	**** ** *	11:29:11
PARAM	EXEC	POS (OPRC)

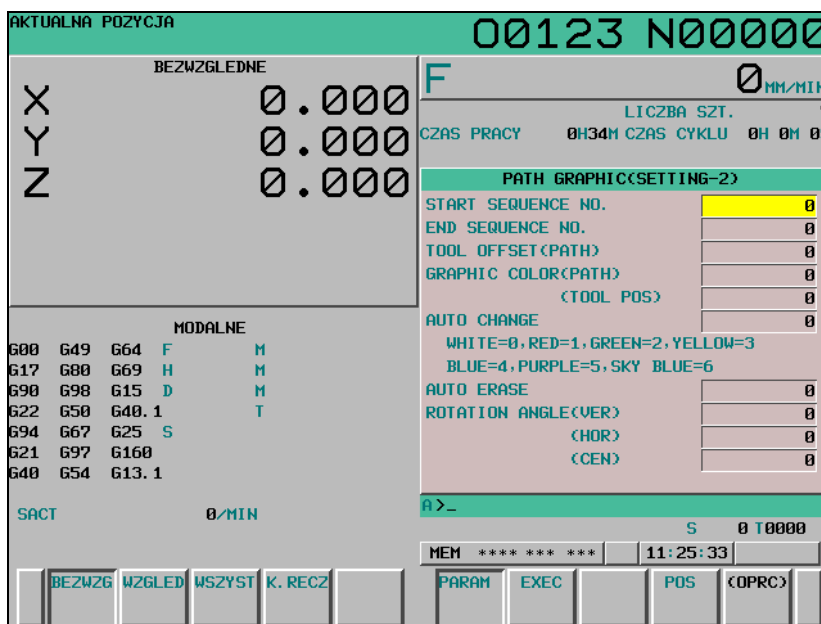
Rys. 13.2.1.1 (a) Ekran GRAF. TORU (USTAWIANIE 1) (ekran 8.4")




Rys. 13.2.1.1 (b) Ekran GRAF. TORU (USTAWIANIE 1) (ekran 10.4")



Rys. 13.2.1.1 (c) Ekran GRAF. TORU (USTAWIANIE 2) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.1 (d) Ekran GRAF. TORU (USTAWIANIE 2) (ekran 10.4")

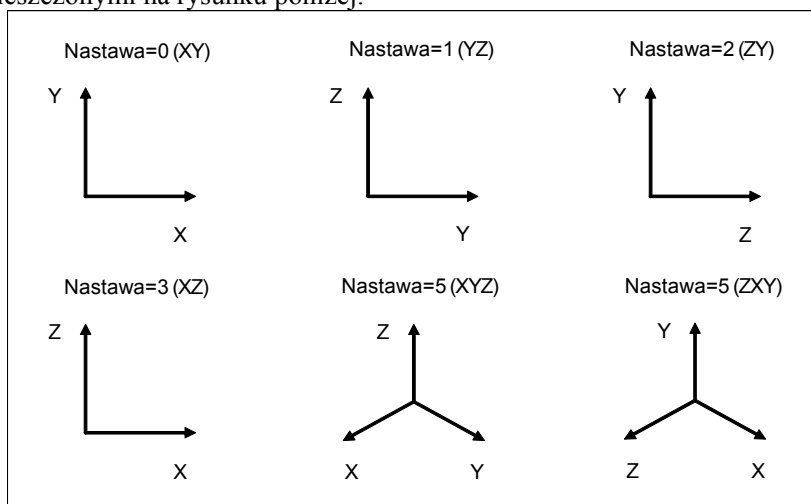
- 2 Ekran GRAF. TORU (USTAWIANIE) składa się z dwóch ekranów. Żądany ekran można wybrać za pomocą klawiszy MDI.
- 3 Za pomocą klawiszy kursora MDI umieścić kursor przy odpowiednim parametrze. Wpisać za pomocą klawiszy numerycznych żadaną wartość. (Wpisana wartość jest zapamiętywana w buforze wprowadzania).
- 4 W celu bezpośredniego wprowadzenia wartości w kroku 3, wcisnąć klawisz  lub klawisz ekranowy [WPROW.]. W celu wprowadzanie wartości w sposób przyrostowy, wpisać wartość w kroku 3, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [+WPROW].
Każdy z parametrów jest opisany w objaśnieniach.

Opis

Poniżej opisano parametry dostępne na ekranie GRAF. TORU (USTAWIANIE).

- Układ współrzędnych grafiki (WSPOLRZED. GRAFIKI)

W polu tym należy wybrać układ współrzędnych rysowania poprzez podanie jego numeru, zgodnie z informacjami zamieszczonymi na rysunku poniżej.



Rys. 13.2.1.1 (b) Układ współrzędnych grafiki

- Skala (SKALA)

W polu tym należy wprowadzić współczynnik skalowania rysunku, jako wartość z zakresu 0.01 do 100.00 (razy).

Wybranie mniejszego współczynnika skalowania pozwala na pomniejszenie rysunku.

Wybranie dużego współczynnika skalowania pozwala na powiększenie rysunku.

UWAGA

Po ustawieniu 0, współczynnik skalowania oraz pozycja środka do rysowania są wyznaczone na podstawie parametrów obszaru grafiki (wartości maksymalnej i minimalnej).

- Środek obszaru grafiki (SRODEK ZAKR.GRAFIKI)

W celu określenia środka układu współrzędnych należy wprowadzić współrzędną dla każdej osi w układzie współrzędnych detalu programu, którego tory narzędzi są rysowane.

UWAGA

- 1 Jeżeli bit 3 (BGM) parametru Nr 11329 = 1, współrzędną dla każdej osi należy podawać w układzie współrzędnych obrabiarki.
- 2 Wprowadzona wartość obowiązuje, jeżeli jako współczynnik skalowania wprowadzono wartość różną od zera

- Zakres grafiki (wartość maksymalna)/(wartość minimalna) (ZAKRES(MAX.)/(MIN.))

Ustawić żądany obszar grafiki poprzez wprowadzenie wartości maksymalnej i minimalnej w układzie współrzędnych przedmiotu.

Współczynnik skalowania i pozycja środka rysowania są automatycznie obliczane na podstawie wprowadzonej wartości minimalnej i maksymalnej, a rysowanie jest tak realizowane, aby w obszarze rysowania mieścił się cały zakres.

UWAGA

- 1 Wprowadzona wartość obowiązuje, jeżeli jako współczynnik skalowania wprowadzono wartość 0.
- 2 Współczynnik skalowania jest ograniczany do zakresu 0.01 do 100.0.
- 3 Wartość maksymalna musi być mniejsza od wartości minimalnej.
- 4 Jeżeli bit 3 (BGM) parametru Nr 11329 ustawiony jest na 1, wartości współrzędnych ustawiane są w układzie współrzędnych obrabiarki.

- Numery bloków początkowego/końcowego (NR BLOKU POCZATKOWEGO/KONCOWEGO.)

Numery bloków początkowego i końcowego do rysowania. Docelowy program jest wykonywany od początku, ale rysowanie jest realizowane tylko dla fragmentu, określonego poprzez podanie numeru bloku początkowego i bloku końcowego.

Jeżeli podana zostanie wartość 0 jak numer bloku początkowego, rysowanie jest rozpoczynane już od pierwszego bloku programu.

Jeżeli podana zostanie wartość 0 jak numer bloku końcowego, rysowanie jest kończone na ostatnim bloku programu. Numery bloków są sprawdzane, ale nie jest rozróżniany program główny i podprogram.

- Kompensacja narzędzia (tor) (KOMPEN.NARZ (TOR))

Parametr ten pozwala na załączenie lub wyłączenie funkcji kompensacji narzędzia (kompensacji długości narzędzia, kompensacji wierzchołka).

Ustawienia 0: Funkcja kompensacji narzędzia jest załączona w czasie rysowania.

1: Funkcja kompensacji narzędzia jest wyłączona w czasie rysowania.

- Kolor grafiki (KOLOR GRAFIKI)

Ustawić kolory wykorzystywane do rysowania toru.

Możliwe do skonfigurowania kolory podano w tabeli poniżej.

Kolor grafiki	Biały	Czer.	Zielon.	Żółty	Nieb.	Róż.	Jasnonieb.
Wartość	0	1	2	3	4	5	6

Tor (TOR)

Ustawić kolory wykorzystywane do rysowania ścieżki narzędzia.

Pozycja narzędzia (POZ. NARZ.)

Ustawić kolor kursora grafiki, wykorzystywany na ekranie WIZUAL.TORU (POZYCJA).

- Automatyczna zmiana (AUTOM. ZMIANA)

Za pomocą adresu T w programie można automatycznie zmieniać kolor w czasie rysowania ścieżki narzędzia.

Ustawienia 0: Automatyczna zmiana kolorów nie jest wykonywana.

1: Automatyczna zmiana kolorów jest wykonywana.

Po ustawieniu wartości 1, ustawiony kolor rysowania ścieżki narzędzia jest inkrementowany o 1 za każdym razem, kiedy wykonana zostanie funkcja T, a tym samym zmienia się kolor rysowania. Po dojściu do wartości 6, przyjmowana jest wartość 0.

- Automatyczne kasowanie (A. KASOW.)

Po rozpoczęciu rysowania za pomocą klawisza ekranowego [AUTO] lub [START] w momencie, gdy rysowanie nie zostało zakończone ani nie jest tymczasowo wstrzymane, można wykasować poprzednio narysowany tor.

Ustawienia 0: Uprzednio przygotowany rysunek jest automatycznie kasowany.

1: Uprzednio przygotowany rysunek nie jest automatycznie kasowany.

- Kąt obrotu

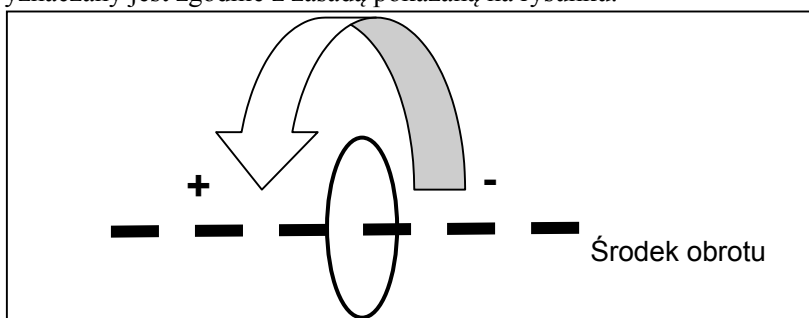
Ustawić kąt obrotu układu współrzędnych grafiki, który wyznacza środek obszaru wizualizacji. Kąt obrotu musi mieć wartość z zakresu -360° - $+360^{\circ}$.

Ustawić kąt obrotu jako pozycję referencyjną (pozycja kąta obrotu 0°) w kierunku pokazanym dla każdego układu współrzędnych grafiki.

Kąt obrotu płaszczyzny pionowej

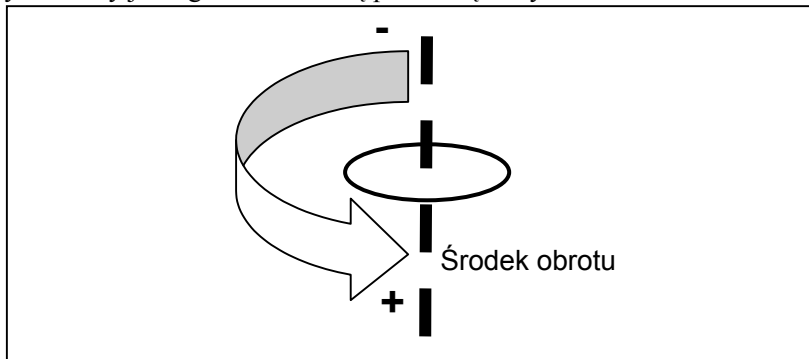
Ustawić kąt obrotu w środkowym punkcie kierunku poziomego, z przodu ekranu.

Kierunek obrotu wyznaczany jest zgodnie z zasadą pokazaną na rysunku.



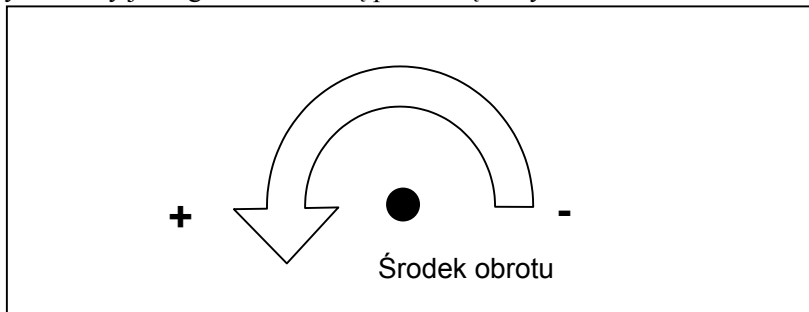
Kąt obrotu płaszczyzny poziomej

Ustawić kąt obrotu w środkowym punkcie kierunku pionowego, z przodu ekranu.
Kierunek obrotu wyznaczany jest zgodnie z zasadą pokazaną na rysunku.



Kąt obrotu środka ekranu

Ustawić kąt obrotu w środkowym punkcie kierunku pionowego płaszczyzny ekranu.
Kierunek obrotu wyznaczany jest zgodnie z zasadą pokazaną na rysunku.



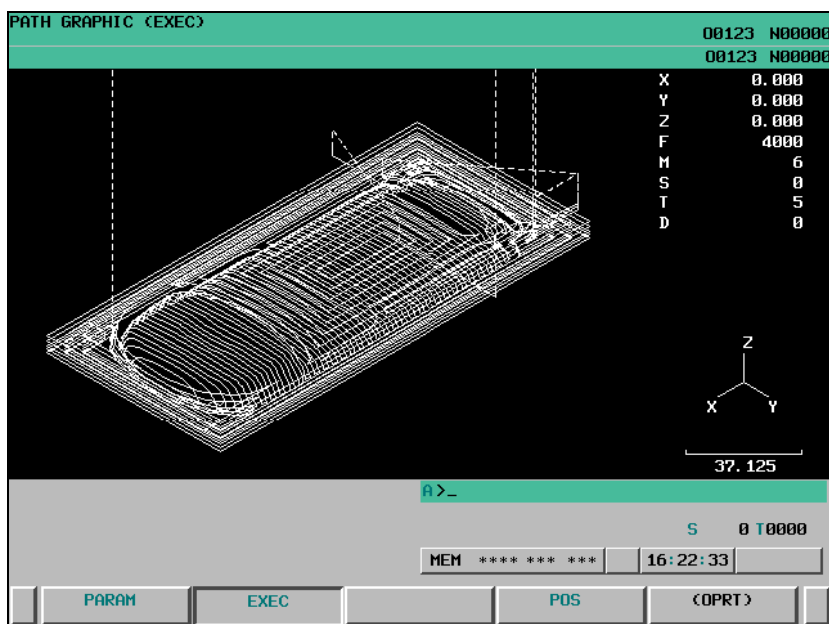
13.2.1.2 Ekran GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE)

Ekran GRAF. TORU wykorzystywany jest do rysowania ścieżek narzędzia. Z poziomu tego ekranu można wykonywać następujące operacje:

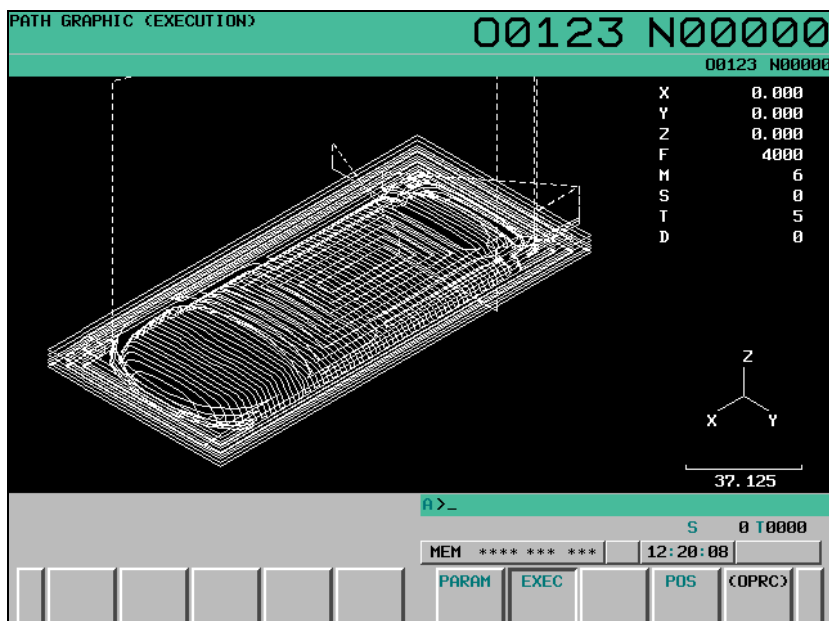
- Rozpoczynanie/kończenie rysowania ścieżek narzędzi
- Przewijanie programu rysowania kształtu
- Usuwanie narysowanych ścieżek narzędzia
- Powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie obrazu
- Zmiana/obrót układ współrzędnych grafiki

Ekran składa się z następujących elementów:

- (1) Obszar rysowania
- (2) Obszar statusu operacji drugoplanowej
- (3) Numer programu oraz numer bloku do sporządzania rysunku
- (4) Aktualne współrzędne
- (5) Posuw i informacje o adresach M/S/T/D
- (6) Układ współrzędnych wykresu
- (7) Aktualizacja linii wymiarów





Rys. 13.2.1.2 (a) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")

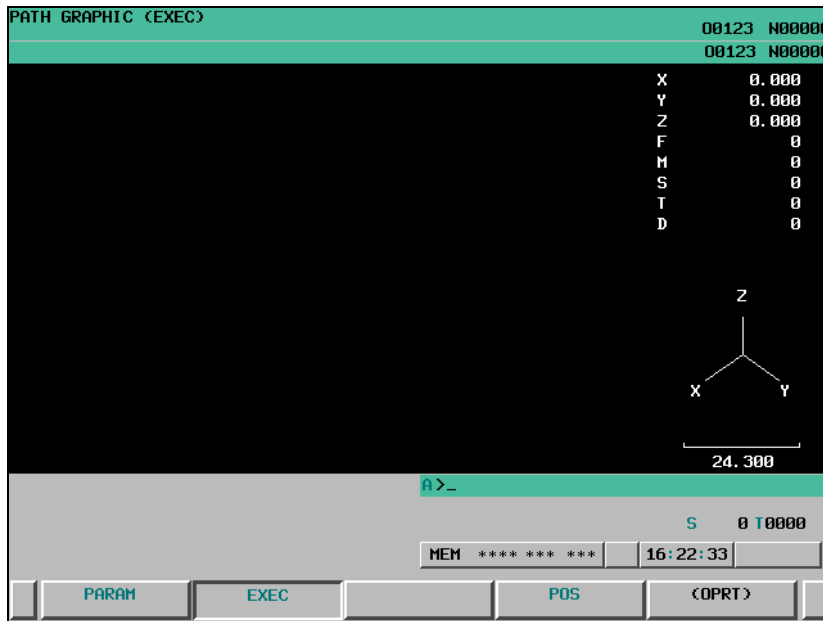


Rys. 13.2.1.2 (b) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")

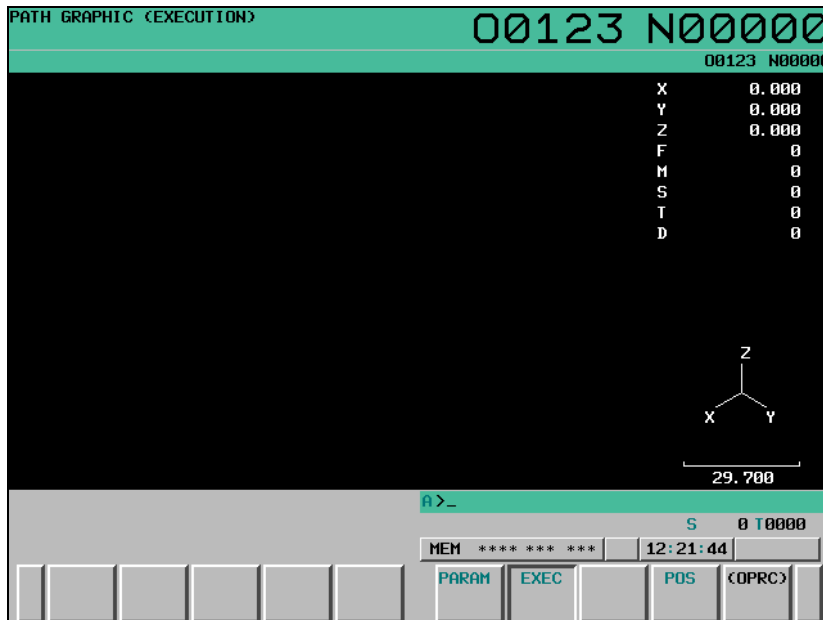
GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE): Procedura

Procedura

- 1 W celu wyświetlenia ekranu GRAF. TORU (USTAWIANIE-1) należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Wyświetlony zostanie ekran GRAF. TORU.



Rys. 13.2.1.2 (c) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (d) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")


- Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)]. Spowoduje to wyświetlenie klawiszy ekranowych do rysowania ścieżek.



Rys. 13.2.1.2 (e) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (f) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")

- Wcisnąć klawisz przewijania menu  w celu wyświetlenia menu do powiększania/pomniejszania i przesuwania rysunku.



Rys. 13.2.1.2 (g) Ekran GRAF. TORU (powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie rysunku)



Rys. 13.2.1.2 (h) Ekran GRAF. TORU (powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie rysunku)

- 5 Wcisnąć [WSPOLRZ.] w celu wyświetlenia klawiszy ekranowych do zmiany układu współrzędnych grafiki.

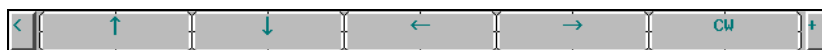


Rys. 13.2.1.2 (i) Ekran GRAF. TORU (zmiana układu współrzędnych grafiki) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (j) Ekran GRAF. TORU (zmiana układu współrzędnych grafiki) (ekran 10.4")

- 6 Wcisnąć [OBROT.] w celu wyświetlenia klawiszy ekranowych do obracania układu współrzędnych grafiki.



Rys. 13.2.1.2 (k) Ekran GRAF. TORU (obrot układu współrzędnych grafiki) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (l) Ekran GRAF. TORU (obrot układu współrzędnych grafiki) (ekran 10.4")


Szczegółowe informacje o tych klawiszach ekranowych podano w objaśnieniach.

Opis

- Wybór programu do symulacji

Rysowanie jest realizowane dla programu, wybranego jako program główny. Na liście programów można jednak wybrać inny program do rysowania.

Należy postępować zgodnie z następującą procedurą.

- 1 Wcisnąć klawisz [(OPRC)] na ekranie z listą programów, a następnie wciskać kilkakrotnie klawisz  w celu wyświetlenia klawisza ekranowego [WYBOR RYSOW.].



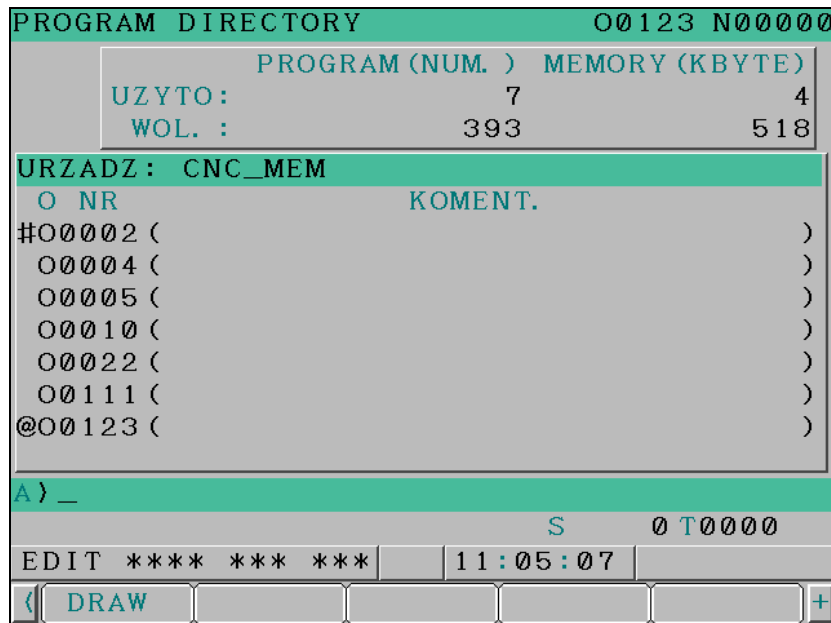
Rys. 13.2.1.2 (m) Ekran z listą programów (klawisz ekranowy [RYSUJ WYBOR]) (ekran 8.4")



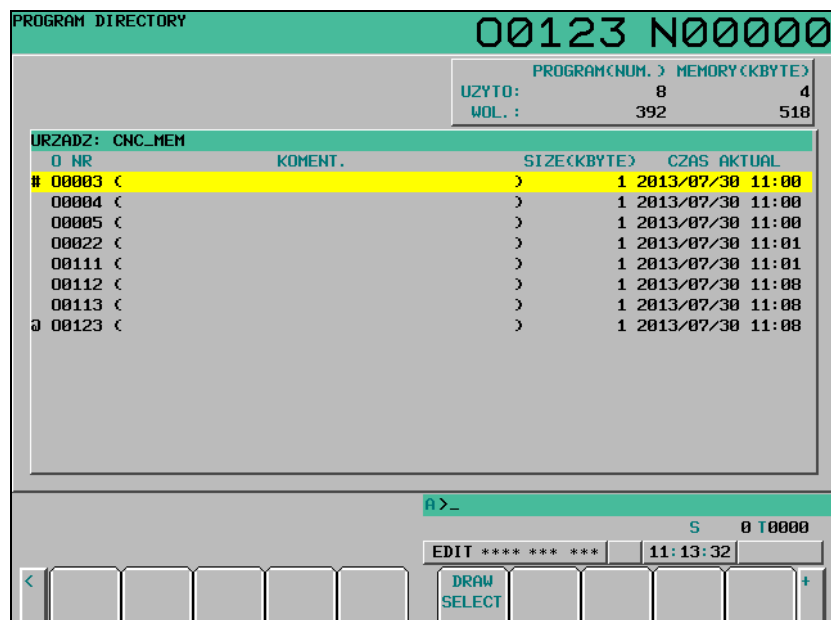
Rys. 13.2.1.2 (n) Ekran z listą programów (klawisz ekranowy [RYSUJ WYBOR]) (ekran 10.4")

- 2 Za pomocą klawiszy MDI wpisać numer programu, który ma być rysowany.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [RYSUJ WYBOR].

Numer programu wpisanego we wcześniejszym kroku jest poprzedzany znakiem "#" w celu zasygnalizowania, że wybrany program jest rysowany.



Rys. 13.2.1.2 (o) Ekran z listą programów (wybieranie programu do symulacji) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (p) Ekran z listą programów (wybieranie programu do symulacji) (ekran 10.4")

UWAGA

Do symulacji można wybrać tylko plik będący programem głównym.

- Rozpoczynanie/zatrzymywanie rysowania

W celu rozpoczęcia symulacji dla wybranego programu należy wcisnąć jeden z klawiszy ekranowych wyświetlanych w kroku 3 powyżej.

- Klawisz ekranowy [AUTO]
Klawisz ten pozwala na automatyczne skalowanie. Przed rozpoczęciem rysowania wyznaczone są maksymalna i minimalna współrzędna w docelowym programie i są one konfigurowane jako wartość maksymalna i minimalna dla obszaru grafiki, a współczynnik skalowania i środek są ustawiane na 0. Następuje rozpoczęcie rysowania. Ścieżka narzędzia jest poprawnie rysowana na ekranie.
- Klawisz ekranowy [START]
Rozpoczęcie symulacji od początku programu
- Klawisz ekranowy [1BLOK]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje rozpoczęcie symulacji programu w trybie blokowym.

Po rozpoczęciu symulacji programu przy użyciu jednego z tych klawiszy ekranowych, wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Rys. 13.2.1.2 (q) Klawisze programowalne wykorzystywane w czasie symulacji (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (r) Klawisze programowalne wykorzystywane w czasie symulacji (ekran 10.4")

Poniżej opisano przeznaczenie tych klawiszy:

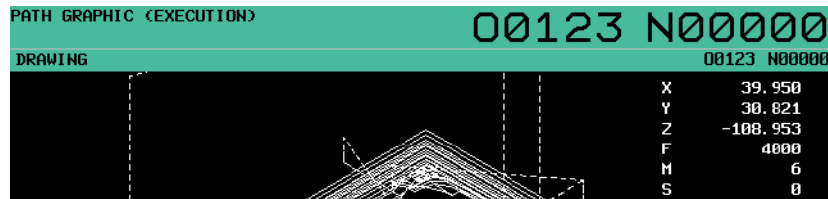
- Klawisz ekranowy [KONIEC]
Zakończenie symulacji programu
- Klawisz ekranowy [PAUZA]
Tymczasowe wstrzymanie symulacji.
- Klawisz ekranowy [1BLOK]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje tymczasowe wstrzymanie symulacji programu w trybie blokowym.
- Klawisz ekranowy [RESTART]
Wciśnięcie klawisza ekranowego [RESTART] w stanie zatrzymania, jeżeli uprzednio wciśnięty został klawisz [PAUZA] lub [1BLOK] powoduje wznowienie symulacji programu od miejsca jego zatrzymania.

UWAGA

Jeżeli nowa animacja została rozpoczęta bez uprzedniego wykasowania poprzedniej animacji, nie jest możliwe powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie rysunku sporządzonego przez poprzednią animację, ani też nie jest możliwa zmiana/obrót układu współrzędnych grafiki.

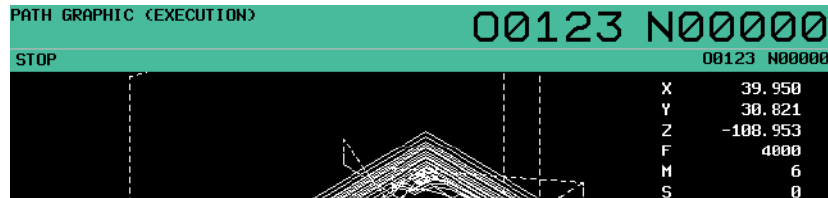
W czasie rysowania sygnalizowany jest następujący status:

RYSOWANIE: Informuje, że aktualnie wykonywana jest symulacja.



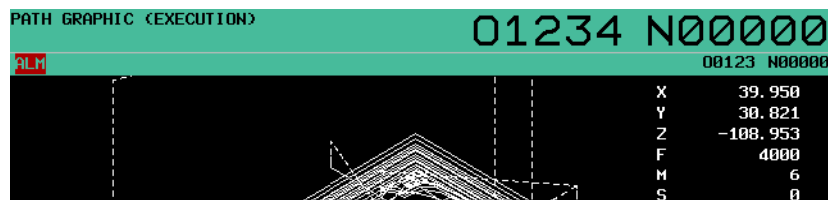
Rys. 13.2.1.2 (s) Status informujący o trwaniu symulacji

STOP: Informuje, że aktualnie symulacja jest tymczasowo zatrzymana.



Rys. 13.2.1.2 (t) Status informujący o tymczasowym zatrzymaniu

ALM: Status informujący o wygenerowaniu alarmu na drugim planie.



Rys. 13.2.1.2 (u) Status informujący o wygenerowaniu alarmu

- Koniec rysowania

Po wykonaniu funkcji M02 lub M30, symulacja programu jest kończona.

Po przerwaniu symulacji następuje ponowne wyświetlenie klawiszy pokazywanych przed rozpoczęciem symulacji (Rys. 13.2.1.2 (e)/(f)).

- Przewijanie programu rysowania kształtu

Jeżeli wykonywanie symulacji przerwano lub zatrzymano, wciśnięcie klawisza [PRZEWN] powoduje rozpoczęcie symulacji programu od początku.

- Usuwanie narysowanego ścieżek narzędzia

Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN] w celu usunięcia narysowanego ścieżek narzędzi.

UWAGA

- 1 Po przełączeniu ekranu lub po zmianie toru w trakcie rysowania ścieżek narzędzi, operacja wykonywana w tle jest zatrzymywana do zakończenia symulacji.
- 2 Narysowana ścieżka narzędzia jest kasowana po przełączeniu ekranu.

- Powiększanie/pomniejszanie obrazu

Do powiększania/pomniejszania wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 4:

- Klawisz ekranowy [DUZY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje powiększenie wyświetlanego obrazu.
- Klawisz ekranowy [MALY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje pomniejszenie wyświetlanego obrazu.
- Klawisz ekranowy [AUTO]
Po wprowadzeniu parametrów obszaru grafiki (wartość maksymalna i minimalna), wciśnięcie tego klawisza powoduje takie wyskalowanie obszaru grafiki, aby cały mieścił się w obszarze rysowania. Jeżeli obszar grafiki (wartość maks. i min.) nie są ustawione (wprowadzono 0), operacja jest wyłączana.

UWAGA

- 1 Za pomocą parametru Nr 14713 należy ustawić jednostki do powiększania/pomniejszania.
- 2 Ustawiona skala powiększania/pomniejszania jest używana przez parametry graficzne do skalowania.

- Przesuwanie obrazu

Do powiększania/pomniejszania wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 4:

- Klawisz ekranowy [←PRZES]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje przesunięcie obrazu w lewo.
- Klawisz ekranowy [PRZES→]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje przesunięcie obrazu w prawo.
- Klawisz ekranowy [↑PRZES]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje przesunięcie obrazu do góry.
- Klawisz ekranowy [↓PRZES]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje przesunięcie obrazu w dół.
- Klawisz ekranowy [SRODEK]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje przesunięcie obrazu do oryginalnej pozycji.

UWAGA

- 1 Skok przesunięcia jednego ruchu w poziomie jest ustawiany za pomocą parametru Nr 14714.
- 2 Skok przesunięcia jednego ruchu w pionie jest ustawiany za pomocą parametru Nr 14715.
- 3 Zmodyfikowane tutaj parametry nie są konfigurowane na ekranie do wprowadzania parametrów graficznych.

- Zmiana układ współrzędnych grafiki

Do zmiany układu współrzędnych grafiki wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 5:
Układ współrzędnych grafiki jest taki sam jak ustawiany za pomocą parametrów graficznych.

- Klawisz ekranowy [XY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki XY (z wartością 0).
- Klawisz ekranowy [YZ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki YZ (z wartością 1).
- Klawisz ekranowy [ZY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki ZY (z wartością 2).
- Klawisz ekranowy [XZ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki XZ (z wartością 3).
- Klawisz ekranowy [XYZ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki XYZ (z wartością 4).
- Klawisz ekranowy [ZXY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki ZXY (z wartością 5).
- Klawisz ekranowy [OK]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje zmianę aktualnego układu współrzędnych grafiki na układ współrzędnych grafiki wybrany za pomocą jednego z klawiszy ekranowych.
- Klawisz ekranowy [ANULUJ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje anulowanie zmiany aktualnego układu współrzędnych grafiki przez układ współrzędnych grafiki wybrany za pomocą jednego z klawiszy ekranowych.

UWAGA

Układ współrzędnych grafiki wybrany w tym miejscu jest ustawiany za pomocą parametrów graficznych.

- Obracanie układ współrzędnych grafiki

Do zmiany układu współrzędnych grafiki wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 6:

- Klawisz ekranowy [↑]
Obrót układu współrzędnych grafiki do góry.
- Klawisz ekranowy [↓]
Obrót układu współrzędnych grafiki w dół.
- Klawisz ekranowy [←]
Obrót układu współrzędnych w lewo.
- Klawisz ekranowy [→]
Obrót układu współrzędnych w prawo.
- Klawisz ekranowy [CW]
Obrót układu współrzędnych grafiki zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Klawisz ekranowy [CCW]
Obrót układu współrzędnych grafiki przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
- Klawisz ekranowy [OK]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje obrót aktualnego układu współrzędnych grafiki zgodnie z wciśniętym klawiszem ekranowym.
- Klawisz ekranowy [ANULUJ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje anulowanie obrotu aktualnego układu współrzędnych grafiki przez układ współrzędnych.

UWAGA

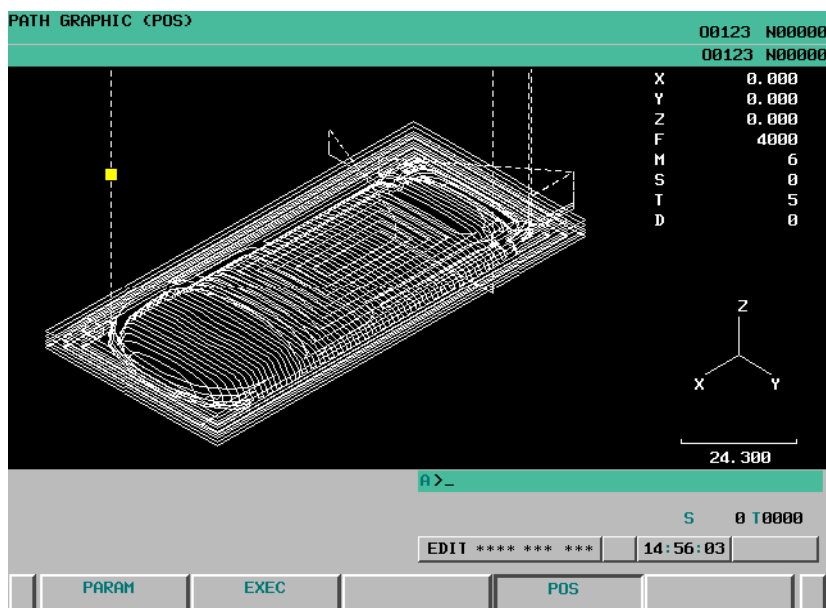
- 1 Skok przesunięcia dla jednego obrotu ustawiany za pomocą parametru Nr 14716.
- 2 Kąt obrotu grafiki wybrany w tym miejscu jest ustawiany za pomocą parametrów graficznych.

13.2.1.3 Ekran GRAFIKA TORU (POZYCJA)

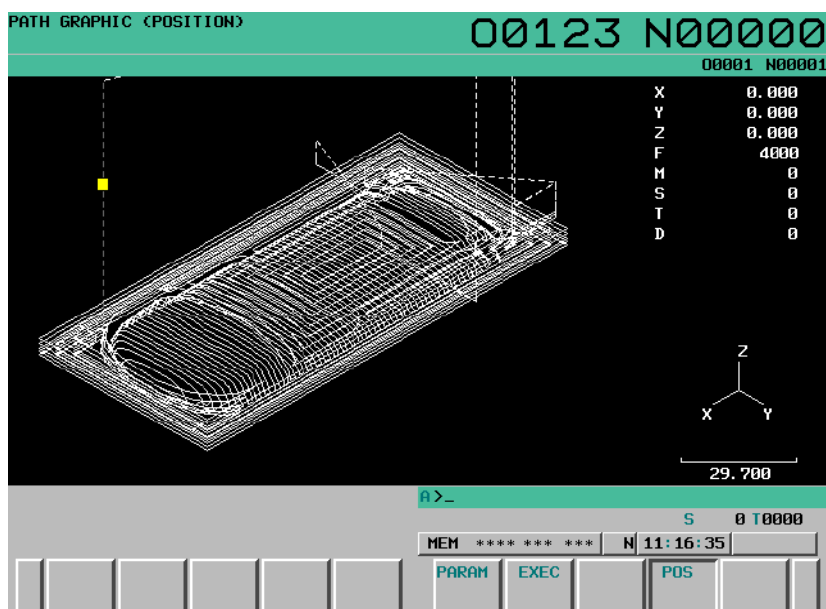
Ekran GRAFIKA TORU (POZYCJA) podaje aktualną pozycję kursora rysowanej ścieżki narzędzia, co pozwala kontrolować narzędzie w trybie sterowania automatycznego.

Ekran składa się z następujących elementów:

- (1) Obszar rysowania
- (2) Aktualne współrzędne
- (3) Posuw i informacje o adresach M/S/T/D
- (4) Układ współrzędnych wykresu
- (5) Aktualizacja linii wymiarów
- (6) Kursor sygnalizujący aktualną pozycję





Rys. 13.2.1.3 (a) Ekran GRAF. TORU (POZYCJA) (ekran 8.4")

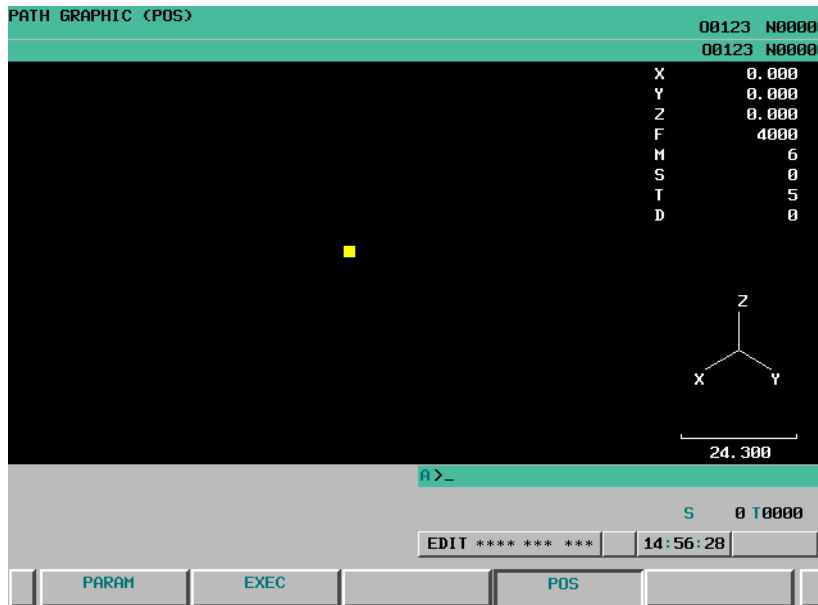


Rys. 13.2.1.3 (b) Ekran GRAF. TORU (POZYCJA) (ekran 10.4")

Ekran GRAFIKA TORU (POZYCJA): Procedura

Procedura

- 1 W celu wyświetlenia ekranu GRAF. TORU (USTAWIANIE) należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [POZ]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu GRAF. TORU (POZYCJA) oraz kursora sygnalizującego tę pozycje.



Rys. 13.2.1.3 (c) Ekran GRAF. TORU (POZYCJA) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.3 (d) Ekran GRAF. TORU (POZYCJA) (ekran 10.4")

Procedurę sprawdzania aktualnej pozycji narzędzia opisano w punkcie Opis.

Wciśnięcie dowolnego klawisza ekranowego, innego niż [POZ] powoduje wyświetlenie odpowiedniego ekranu.

Opis

Zamieszczona poniżej procedura pozwala na sprawdzenie pozycji narzędzia na ekranie GRAF. TORU (POZYCJA).

- (1) Narysować ścieżkę ruchu narzędzia programu na ekranie GRAF. TORU (WYKONYWANIE).
- (2) Po zakończeniu rysowania przejść do ekranu GRAF. TORU (POZYCJA).
- (3) Rozpocząć pracę w trybie automatycznym dla programu, którego trajektoria ruchu narzędzia jest rysowana.

Po rozpoczęciu pracy w trybie automatycznym, błyskający kursor przemieszcza się wraz z ruchem narzędzia. Częstotliwość błyskania kursora jest większa w czasie ruchu narzędzia oraz mniejsza przy zatrzymanym narzędziu.

Na ekranie w trakcie sterowania automatycznego wyświetlane są następujące informacje:

- Aktualne współrzędne
- Posuw i informacje o adresach M/S/T/D

UWAGA

- 1 Ścieżka rysowania po ustawieniu parametru kompensacji narzędzia na 1 (w celu wyłączenia funkcji kompensacji narzędzi) jest inna niż faktyczny tor. W takim przypadku, kursor sygnalizujący pozycję narzędzia może się nie poruszać wzdłuż rysowanej ścieżki narzędzia.
- 2 Ścieżka narzędzia nie jest poprawnie rysowana w przypadku wykonywania polecenia nie obsługiwanego przez rysowanie lub polecenia, które powoduje działanie inne niż wykonywane w czasie rysowania, albo w przypadku wykonywania działania zależnego od ustawień po stronie obrabiarki. Tak więc, ścieżka narzędzia przy faktycznej obróbce może się różnić od rysowanego ścieżki narzędzia. W takim przypadku, kursor sygnalizujący pozycję narzędzia nie porusza wzdłuż rysowanej ścieżki narzędzia.
- 3 Po zmianie parametrów grafiki dotyczących układu współrzędnych grafiki, skali, środka obrazu, kształtu/pozycji/wymiarów półfabrykatu albo kąta obrotu, narysowany tor narzędzia jest kasowany.
Z tego powodu, należy w przypadku zmiany wartości parametrów graficznych ponownie narysować ścieżkę ruchu narzędzia na ekranie GRAF. TORU (WYKONYWANIE).

13.2.2 Animacja

Przegląd

Przed rozpoczęciem animacji należy ustawić odpowiednie wartości parametrów oraz rozpocząć rysowanie na wymienionych poniżej ekranach:

- Ekran GRAFIKA ANIMOWANA(USTAWIANIE)
- Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
Ekran wykorzystywany do animacji na modelu bryłowym. Z poziomu tego ekranu można powiększać/pomniejszać obraz oraz obracać układ współrzędnych grafiki.
- Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI.)
Z poziomu tego ekranu można narysować trzy płaszczyznowy rysunek z profilem obrabianym. Dodatkowo, można zmieniać pozycje widoków bocznych oraz przekrojów.

13.2.2.1 Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE)



Ekran ten przeznaczony jest do ustawiania parametrów graficznych wykorzystywanych do symulacji na modelu bryłowym.

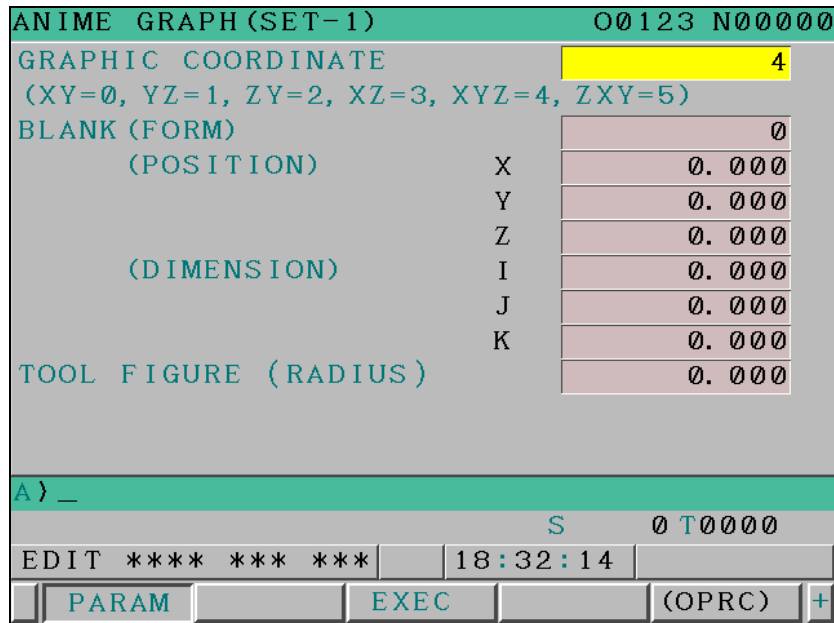
Dane wprowadzone na tym ekranie są wykorzystywane na ekranie GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) oraz w czasie rysowania.

Wartości parametrów grafiki są pamiętane nawet po wyłączeniu zasilania.

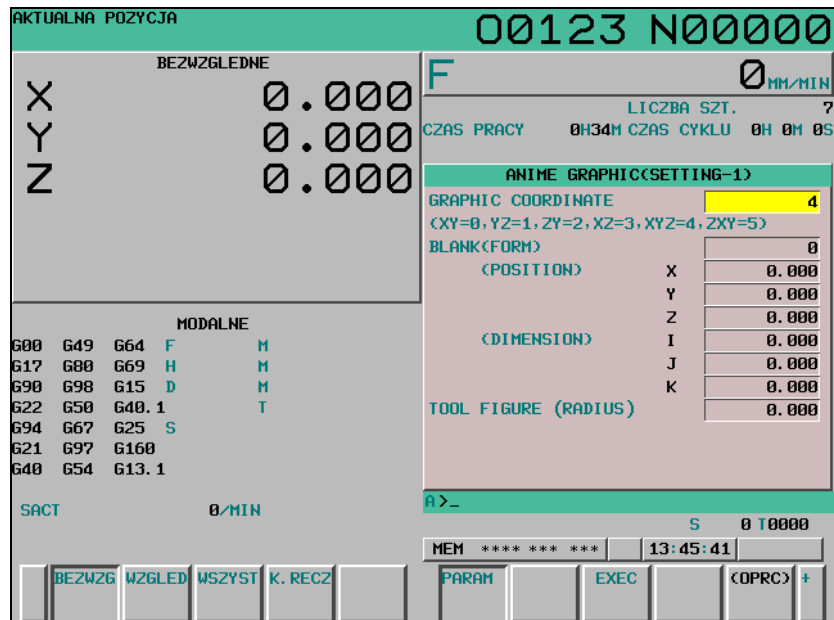
Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE) Procedura

Procedura

- 1 W celu wyświetlenia ekranu GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE) należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).



Rys. 13.2.2.1 (a) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIENIA-1) (ekran 8.4")




Rys. 13.2.2.1 (b) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIENIA-1) (ekran 10.4")

ANIME GRAPH (SET-2)		00123 N00000
GRAPHIC COLOR (BLANK)		2
(TOOL)		3
WHITE=0, RED=1, GREEN=2, YELLOW=3		
BLUE=4, PURPLE=5, SKY BLUE=6		
START SEQUENCE NO.		0
END SEQUENCE NO.		0
TOOL LENGTH OFFSET (ANIME)		0
ROTATION ANGLE (VER)		0
(HOR)		0
(CEN)		0
A) _		
S		0 T0000
MEM **** ** *		13:12:34
PARAM	EXEC	(OPRC) +

Rys. 13.2.2.1 (c) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIENIA-2) (ekran 8.4")

AKTUALNA POZYCJA		00123 N00000
BEZWZGLEDNE		F 0 MM/MIN
X	0.000	LICZBA SZT. 1
Y	0.000	CZAS PRACY 0H 0M CZAS CYKLU 0H 0M 0S
Z	0.000	
MODALNE		ANIME GRAPH(SETTING-2)
G00 G49 G64 F M		GRAPHIC COLOR(BLANK)
G17 G80 G69 H M		(TOOL)
G90 G98 G15 D M		WHITE=0, RED=1, GREEN=2, YELLOW=3
G22 G50 G40.1 T		BLUE=4, PURPLE=5, SKY BLUE=6
G94 G67 G25 S		START SEQUENCE NO.
G21 G97 G160		END SEQUENCE NO.
G40 G54 G13.1B		TOOL LENGTH OFFSET(ANIME)
		ROTATION ANGLE(VER)
		(HOR)
		(CEN)
SACT	0/MIN	A) _
		S 0 T0000
		MEM **** ** * 11:00:41
BEZWZG	WZGLED	WSZYST
K. RECZ	PARAM	EXEC
		(OPRC) +

Rys. 13.2.2.1 (d) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIENIA-2) (ekran 10.4")

- Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE) składa się z dwóch ekranów. Żądany ekran można wybrać za pomocą klawiszy MDI.
- Za pomocą klawiszy kursora MDI umieścić kursor przy odpowiednim parametrze. Wpisać za pomocą klawiszy numerycznych żadaną wartość. (Wpisana wartość jest zapamiętywana w buforze wprowadzania).
- W celu bezpośredniego wprowadzenia wartości w kroku 3, wcisnąć klawisz  lub klawisz ekranowy [WPROW.]. W celu wprowadzania wartości w sposób przyrostowy, wpisać wartość w kroku 3, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [+WPROW].

Każdy z parametrów jest opisany w objaśnieniach.

Opis

Poniżej opisano parametry dostępne na ekranie GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE).

Nie mniej jednak, podane poniżej parametry graficzne są wykorzystywane także przy rysowaniu ścieżek narzędzi. Tak więc należy skorzystać z opisów podanych przy omawianiu ekranu PARAMETR GRAFIKI (USTAWIENIA).

- Układ współrzędnych wykresu
- Numery bloku początkowe/końcowego
- Kąty obrotu (płaszczyzna pionowa, płaszczyzna pozioma, środek ekranu)

- Kształt półfabrykatu (POLFABRYKAT (KSZTALT))

W programie do rysowania należy podać kształt, pozycję oraz wymiary wykorzystywanego półfabrykatu.

UWAGA

W celu rysowania kształtów półfabrykatu i narzędzi należy pamiętać o ustawieniu parametrów grafiki dla półfabrykatu (kształt/pozycja/wymiary) i narzędzia (promień).

POLFABRYKAT (KSZTALT)

Wybrać kształt półfabrykatu wprowadzając jedną z wartości z podanej poniżej tabeli:

Ustawienia	Kształt
0	Pręt lub rura (równoległe do osi Z)
1	Kształt prostokątny

Pozycja (POZYCJA)

Ustawić pozycję półfabrykatu poprzez podanie wartości współrzędnych (X, Y, Z) w układzie współrzędnych przedmiotu.

UWAGA

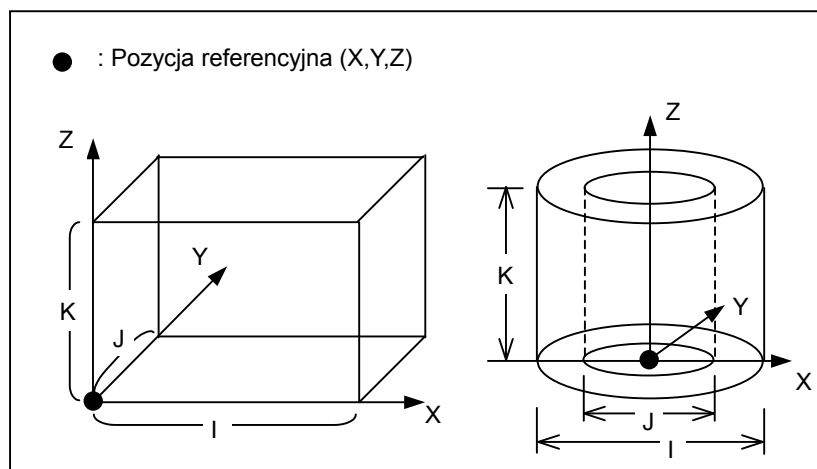
Jeżeli bit 3 (BGM) parametru Nr 11329 = 1, układ pozycję półfabrykatu należy ustawiać posługując się układem współrzędnych obrabiarki.

Wymiary (WYMIAR)

Ustawić wymiary półfabrykatu zgodnie z informacjami zamieszczonymi w tabeli poniżej.

Typ kształtu półfabrykatu	Wymiar I	Wymiar J	Wymiar K
Kształt prostokątny	Długość w osi X	Długość w osi Y	Długość w osi Z
Pręt	Promień	0	Długość walca
Rura	Promień zewnętrzny rury	Promień wewnętrzny rury	Długość rury

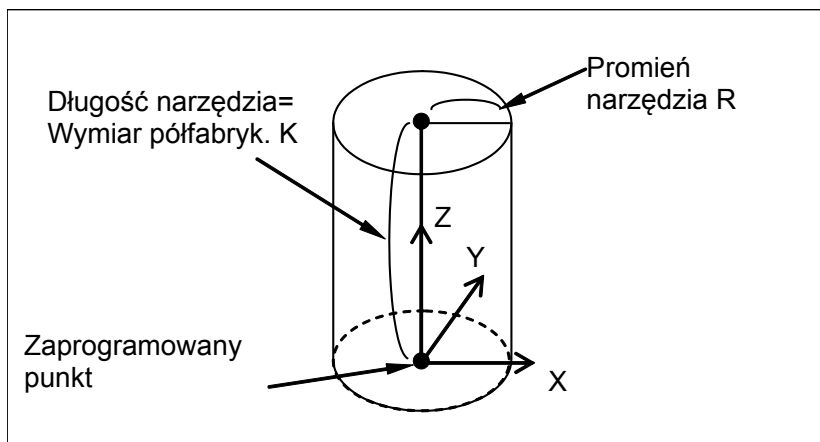
Zależności pomiędzy pozycją i wymiarami półfabrykatu podano na rysunku poniżej.



- Kształt narzędzia (promień) (KSZTALT NARZĘDZIA (PROMIEN))

Ustawić promień narzędzia, jak pokazano poniżej.

Długość narzędzia jest taka sama jak wymiar K półfabrykatu w kierunku osi Z.



- Kolor grafiki

Ustawić kolory wykorzystywane przy animacji.

Możliwe do skonfigurowania kolory podano w tabeli poniżej.

Kolor grafiki	Biały	Czerw.	Zielony	Żółty	Nieb.	Różowy	Jasnonieb.
Wartość	0	1	2	3	4	5	6

Brak

Ustawić kolory półfabrykatu rysowanego w trakcie animacji.

Narzędzie

Ustawić kolory narzędzia rysowanego w trakcie animacji.

- Kompensacja długości narzędzia (animacja)

W czasie animacji można włączyć lub wyłączyć kompensację długości narzędzia.

Nastawa 0: Funkcja kompensacji długości narzędzia jest wyłączona w czasie rysowania.

1: Funkcja kompensacji długości narzędzia jest włączona w czasie rysowania.

UWAGA

W czasie animacji, kompensacja promienia wierzchołka jest zawsze załączona w czasie rysowania.

13.2.2.2 Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)

Ekran ANIMACJA GRAFIKI wykorzystywany jest do symulacji obróbki na modelu bryłowym. Z poziomu tego ekranu można wykonywać następujące operacje:

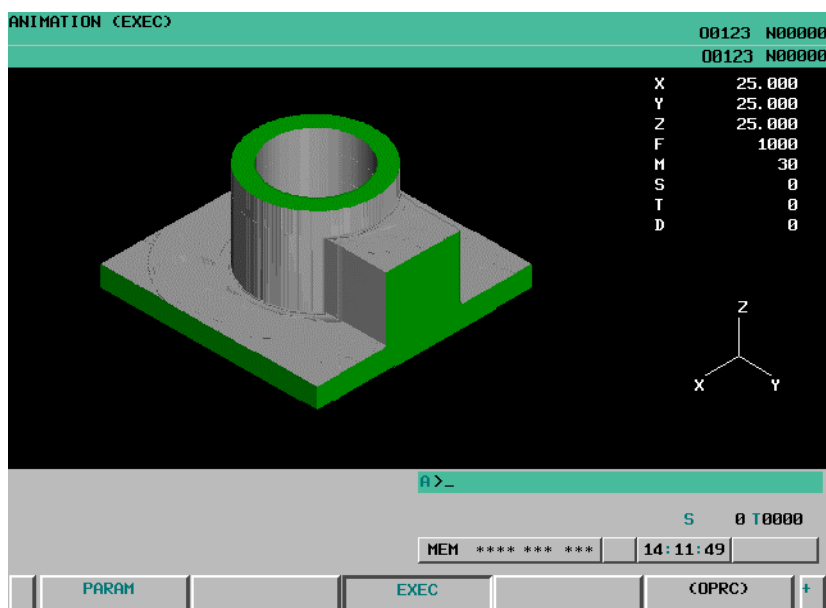
- Rozpoczynanie/kończenie animacji
- Przewijanie programu rysowania kształtu
- Inicjalizacja półfabrykatu
- Powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie obrazu
- Zmiana/obrót układ współrzędnych grafiki

Ekran zawiera następujące elementy składowe:

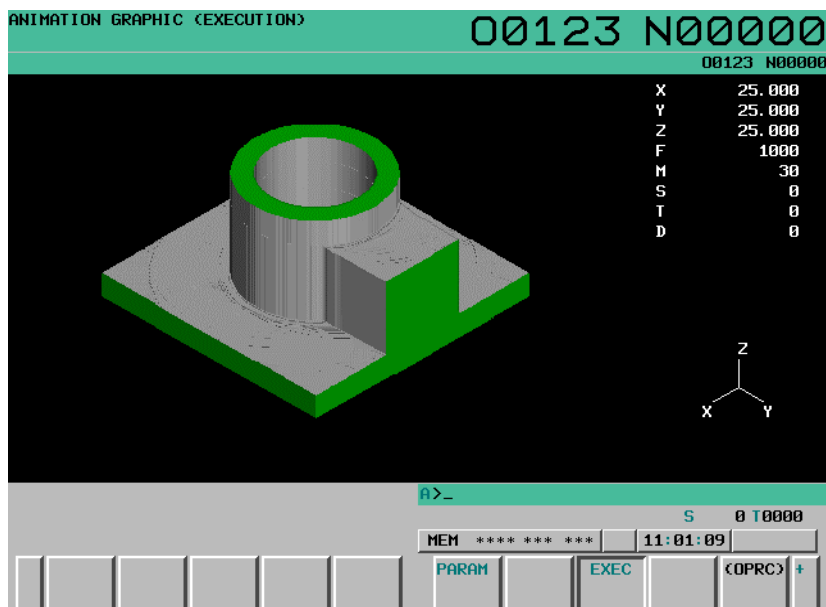
- (1) Obszar rysowania
- (2) Obszar statusu operacji drugoplanowej
- (3) Nazwa programu oraz numer sekwencji do sporządzania rysunku
- (4) Aktualne współrzędne

Aktualne współrzędne

- (5) Posuw i informacje o adresach M/S/T/D
- (6) Układ współrzędnych wykresu





Rys. 13.2.1.2 (a) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")

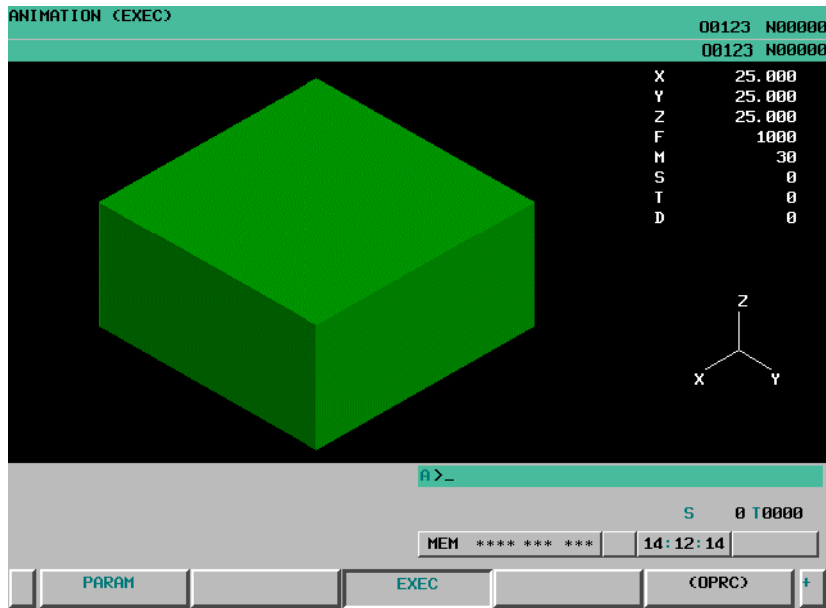


Rys. 13.2.1.2 (b) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")

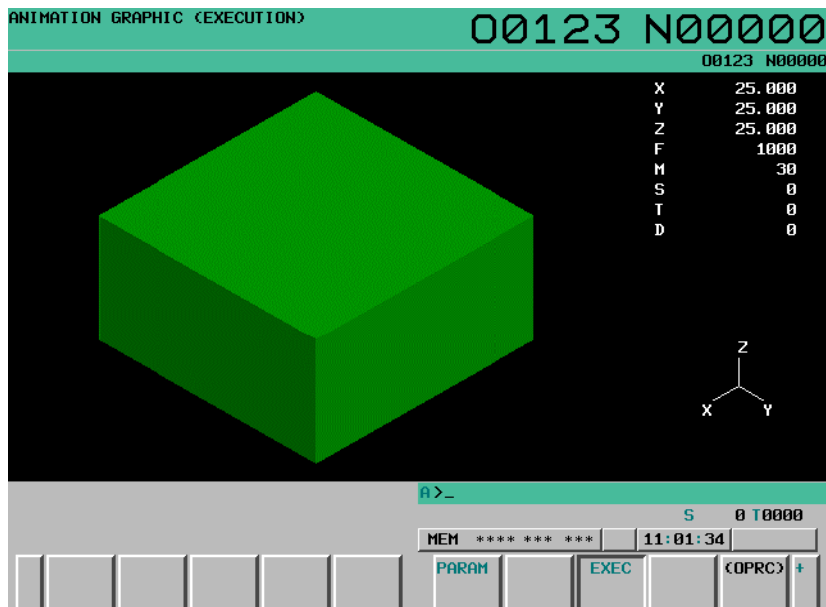
Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE): Procedura

Procedura

- 1 W celu wyświetlenia ekranu PARAMETR GRAFIKI(GRAFIK. DYNAM.) należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Wyświetlony zostanie ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE).



Rys. 13.2.1.2 (c) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (d) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")


- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)]. Spowoduje to wyświetlenie klawiszy ekranowych do rysowania toru.



Rys. 13.2.1.2 (e) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (f) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")

- 4 Wcisnąć klawisz przewijania menu  w celu wyświetlenia menu do powiększania/pomniejszania i przesuwania rysunku.

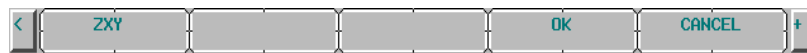


Rys. 13.2.1.2 (g) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
(powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie rysunku) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (h) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
(powiększanie/pomniejszanie/przesuwanie rysunku) (ekran 10.4")

- 5 Wcisnąć [WSPOLRZ.] w celu wyświetlenia klawiszy ekranowych do zmiany układu współrzędnych grafiki.

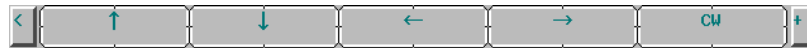


Rys. 13.2.1.2 (i) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
(zmiana układu współrzędnych grafiki) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (j) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
(zmiana układu współrzędnych grafiki) (ekran 10.4")

- 6 Wcisnąć [OBROT.] w celu wyświetlenia klawiszy ekranowych do obracania układu współrzędnych grafiki.



Rys. 13.2.1.2 (k) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
(obrót układu współrzędnych grafiki) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.1.2 (l) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE)
(obrót układu współrzędnych grafiki) (ekran 10.4")

Szczegółowe informacje o tych klawiszach ekranowych podano w objaśnieniach.

Opis

Poniżej podano wybrane operacje, które można wykonywać z poziomu ekranu GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE). Szczegółowe opisy podano przy omawianiu ekranu GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE).

- Wybór programu do symulacji
- Rozpoczynanie/zatrzymywanie rysowania
- Koniec rysowania
- Przewijanie programu rysowania kształtu

- Inicjalizacja półfabrykatu

Wciśnięcie klawisza [INICJ.] powoduje rozpoczęcie inicjalizacji i powrót rysowanego profile do kształtu początkowego półfabrykatu.

UWAGA

- 1 Przywracanie kształtu półfabrykatu jest wykonywane w następujących sytuacjach:
 - Początek rysowania
 - Zmiana układu współrzędnych grafiki oraz zakresu wizualizacji na skutek powiększenia/pomniejszenia/przesuwania.
 - Zmiana ekranu
- 2 Już narysowany profil jest kasowaniu po przełączeniu ekranu.

- Powiększanie/pomniejszanie obrazu

Do powiększania/pomniejszania wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 4:

- Klawisz ekranowy [DUZY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje powiększenie wyświetlanego obrazu.
- Klawisz ekranowy [MALY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje pomniejszenie wyświetlanego obrazu.
- Klawisz ekranowy [AUTO]
Po wprowadzeniu kształtu półfabrykatu za pomocą parametrów graficznych, wciśnięcie tego klawisza powoduje automatyczną zmianę skali tak, aby na ekranie był pokazywany cały półfabrykat. Jeżeli półfabrykat nie został zdefiniowany, wciśnięcie tego klawisza nie ma żadnego znaczenia.

UWAGA

Za pomocą parametru Nr 14713 należy ustawić jednostki do powiększania/pomniejszania.

- Przesuwanie obrazu

Do powiększania/pomniejszania wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 4:

- Klawisz ekranowy [←PRZES]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje przesunięcie obrazu w lewo.
- Klawisz ekranowy [PRZES→]
Wciśnięcie tego klawisza powoduje przesunięcie obrazu w prawo.
- Klawisz ekranowy [↑PRZES]
Wciśnięcie tego klawisza powoduje przesunięcie obrazu do góry.
- Klawisz ekranowy [↓PRZES]
Wciśnięcie tego klawisza powoduje przesunięcie obrazu w dół.
- Klawisz ekranowy [SRODEK]
Wciśnięcie tego klawisza powoduje przesunięcie obrazu do oryginalnej pozycji.

UWAGA

- 1 Skok przesunięcia dla jednego ruchu w poziomie jest ustawiany za pomocą parametru Nr 14714.
- 2 Skok przesunięcia dla jednego ruchu w pionie jest ustawiany za pomocą parametru Nr 14715.

- Zmiana układ współrzędnych grafiki

Do zmiany układu współrzędnych grafiki wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 5:
Układ współrzędnych grafiki jest taki sam jak ustawiany za pomocą parametrów graficznych.

- Klawisz ekranowy [XY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki XY (z wartością 0).
- Klawisz ekranowy [YZ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki YZ (z wartością 1).
- Klawisz ekranowy [ZY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki ZY (z wartością 2).

- Klawisz ekranowy [XZ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki XZ (z wartością 3).
- Klawisz ekranowy [XYZ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki XYZ (z wartością 4).
- Klawisz ekranowy [ZXY]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wybranie układu współrzędnych grafiki ZXY (z wartością 5).
- Klawisz ekranowy [OK]
Wciśnięcie tego klawisza powoduje zmianę aktualnego układu współrzędnych grafiki na układ współrzędnych grafiki wybrany za pomocą jednego z klawiszy ekranowych.
- Klawisz ekranowy [ANULUJ]
Wciśnięcie tego klawisza powoduje anulowanie zmiany aktualnego układu współrzędnych grafiki przez układ współrzędnych grafiki wybrany za pomocą jednego z klawiszy ekranowych.

UWAGA

Układ współrzędnych grafiki wybrany w tym miejscu jest ustawiany za pomocą parametrów graficznych.

- Obracanie układ współrzędnych grafiki

Do zmiany układu współrzędnych grafiki wykorzystywane są następujące klawisze, wyświetlane w kroku 6:

- Klawisz ekranowy [↑]
Obrót układu współrzędnych grafiki do góry.
- Klawisz ekranowy [↓]
Obrót układu współrzędnych grafiki w dół.
- Klawisz ekranowy [←]
Obrót układu współrzędnych w lewo.
- Klawisz ekranowy [→] Obrót układu współrzędnych w prawo.
- Klawisz ekranowy [CW]
Obrót układu współrzędnych grafiki zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Klawisz ekranowy [CCW]
Obrót układu współrzędnych grafiki przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
- Klawisz ekranowy [OK]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje obrót aktualnego układu współrzędnych grafiki zgodnie z wciśniętym klawiszem ekranowym.
- Klawisz ekranowy [ANULUJ]
Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje anulowanie obrotu aktualnego układu współrzędnych grafiki przez układ współrzędnych.

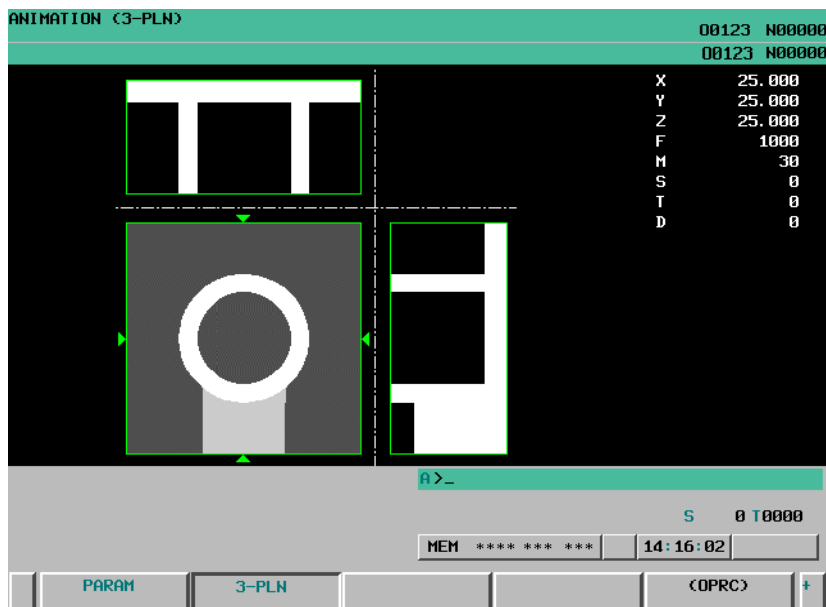
UWAGA

- 1 Skok przesunięcia dla jednego obrotu ustawiany za pomocą parametru Nr 14716.
- 2 Kąt obrotu grafiki wybrany w tym miejscu jest ustawiany za pomocą parametrów graficznych.

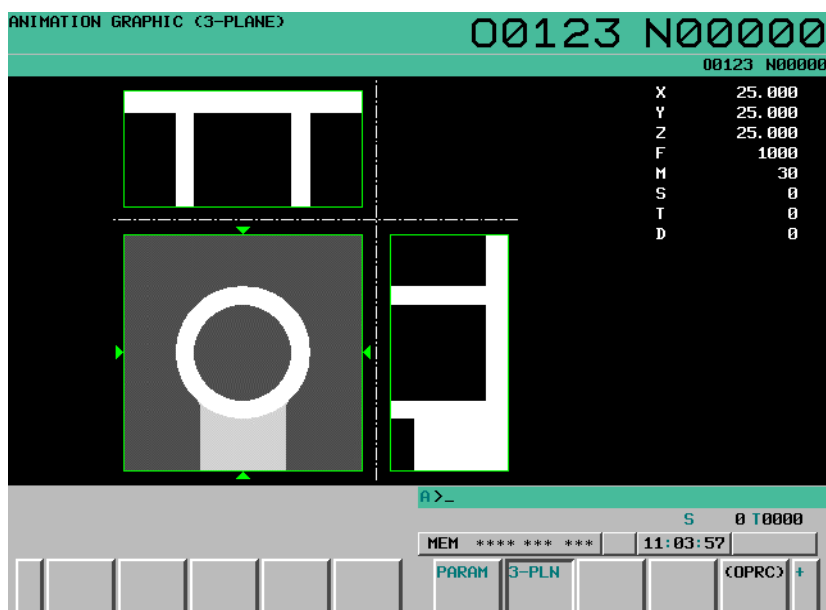
13.2.2.3 Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI)

W przypadku obróbki trójwymiarowej, na ekranie GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) rysowane są trzy widoki przedmiotu, jeden z góry oraz dwa z boku.

Można wybrać do wyświetlania jedną z czterech par widoków bocznych. Można również zmienić pozycje przekroju na ekranie tak, aby był on rysowane w widoku bocznym.





Rys. 13.2.2.3 (a) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) (ekran 8.4")




Rys. 13.2.2.3 (b) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) (ekran 10.4")

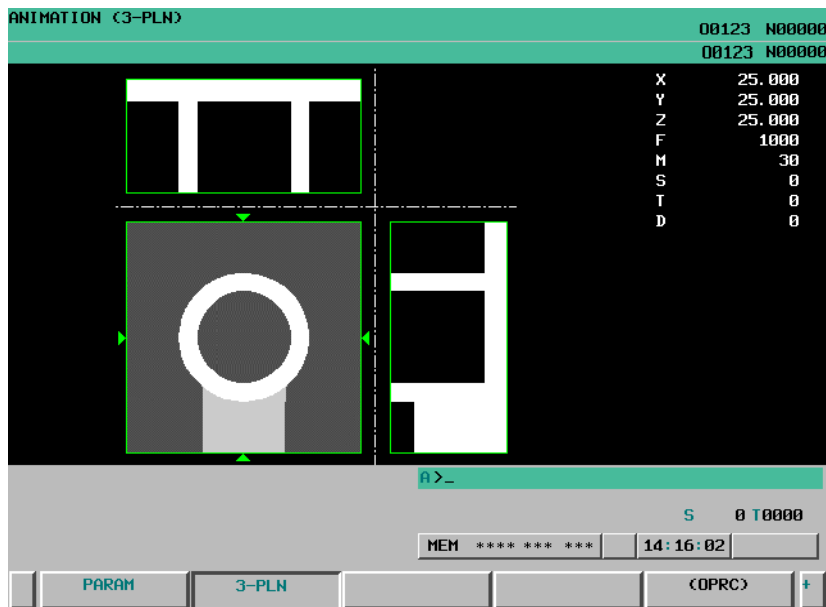
Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI): Procedura

Procedura

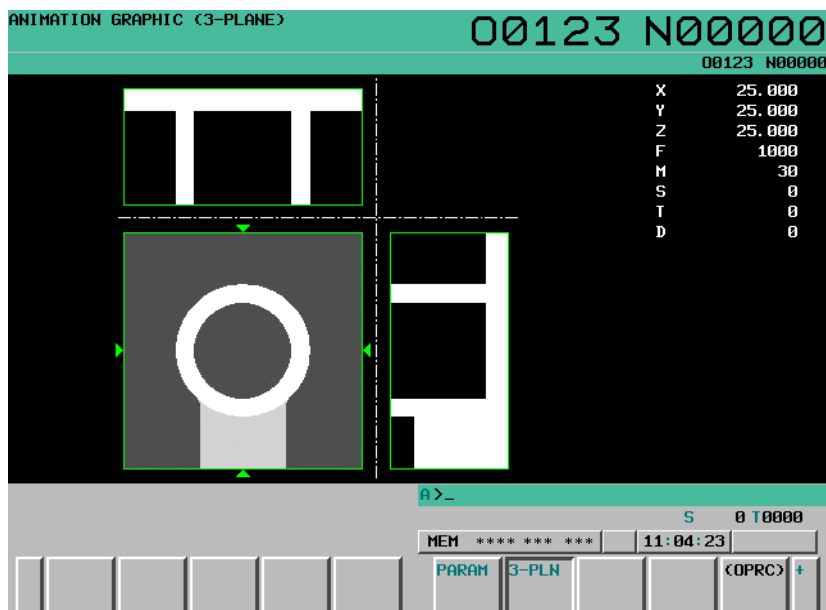
W celu wyświetlenia ekranu GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE-1) należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI).

Jeżeli przed wykonaniem tej czynności na ekranie GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) realizowane było rysowanie, przedstawiany jest obrabiany profil. Jeżeli przed wykonaniem tej czynności na ekranie GRAFIKA ANIMOWANA (WYKONYWANIE) nie było realizowane było rysowanie, wyświetlany jest oryginalny półfabrykat.

- 2 Wcisnąć klawisz menu .
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [3 WID.]. Wyświetlony zostanie ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI).



Rys. 13.2.2.3 (c) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) (ekran 8.4")



Rys. 13.2.2.3 (d) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) (ekran 10.4")

- 4 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)]. Spowoduje to wyświetlenie klawiszy ekranowych do rysowania 3 widoków.



Rys. 13.2.2.3 (e) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) (obsługa ekranu(ekran 8.4"))



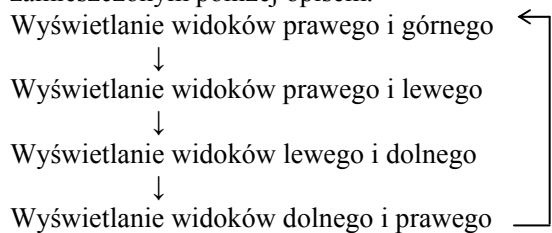
Rys. 13.2.2.3 (f) Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI) (obsługa ekranu(ekran 10.4"))

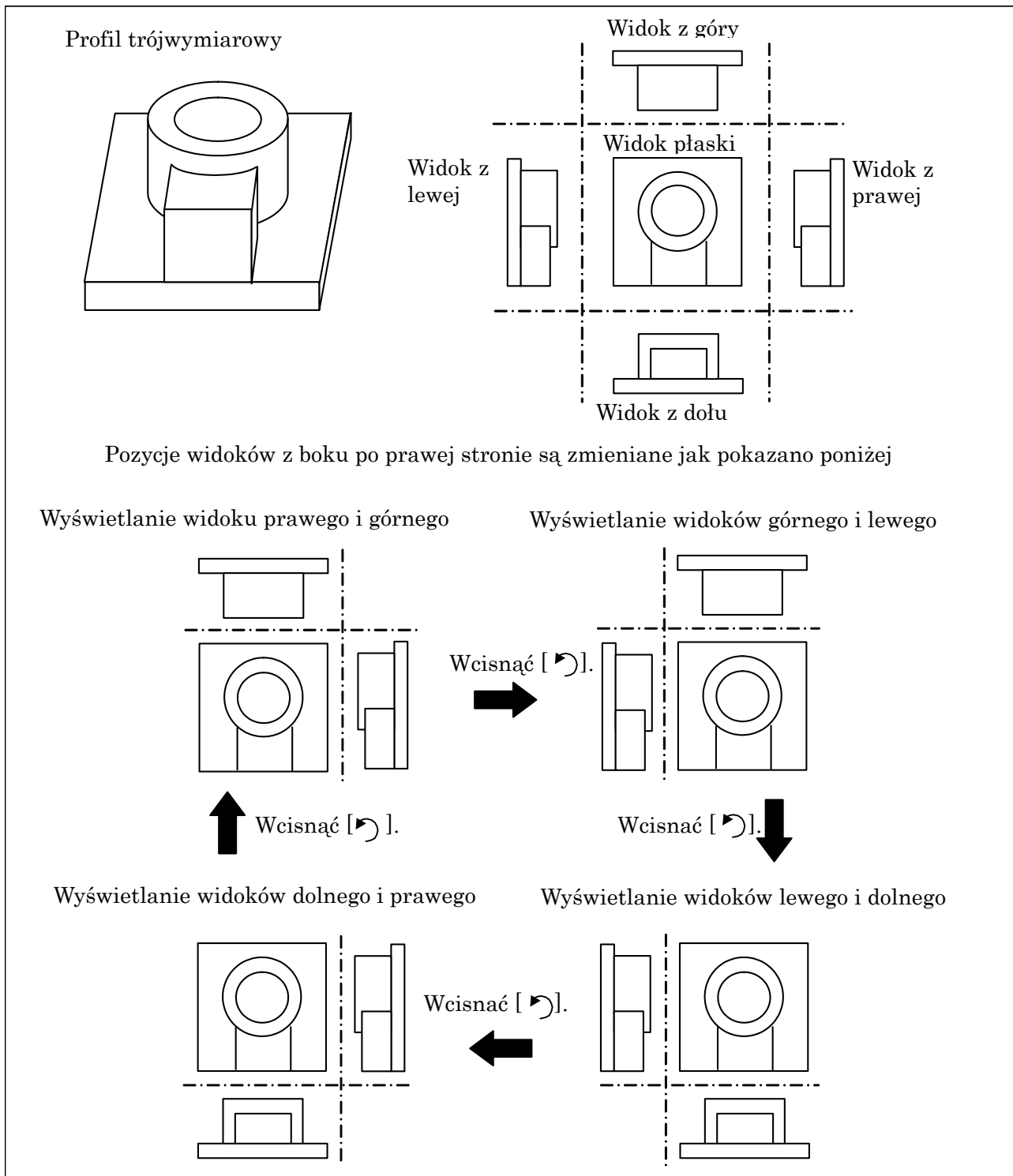
Opis

- Przełączanie wyświetlanych widoków bocznych

Wykonać podane czynności z użyciem klawisza ekranowego [↻] podanego w kroku 4.

Każde wciśnięcie tego klawisza powoduje zmianę wyświetlanych widoków bocznych zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.





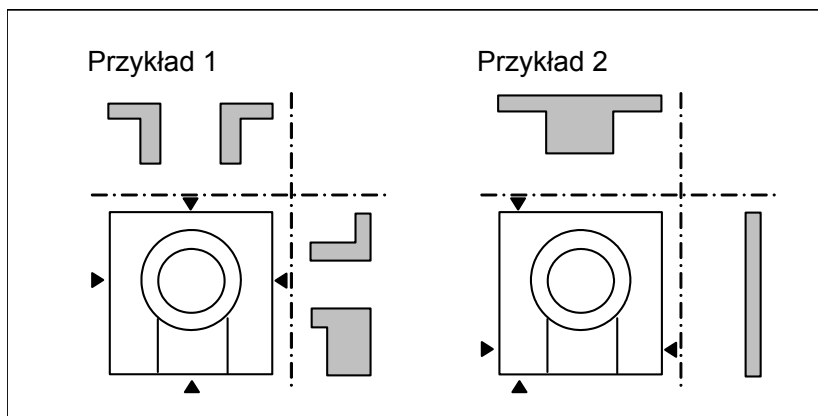
Rys. 13.2.2.3 (g) Przykład wyświetlania widoków bocznych

- Zmiana pozycji wyświetlania przekroju na ekranie

Za pomocą klawiszy ekranowych wyświetlanych w kroku 4 lub za pomocą klawiszu kursora MDI należy wybrać pozycję wyświetlania przekroju na ekranie.

- Klawisze ekranowe [←] i [→], klawisze kursora [←] i [→]
Korzystając z klawiszy do ruchu w kierunku poziomym przemieścić znaczniki ▲ ▼ sygnalizujące położenie przekroju w widoku lewym lub prawym.
- Klawisze ekranowe [↑] i [↓], klawisze kursora [↑] i [↓]
Korzystając z klawiszy do ruchu w kierunku pionowym przemieścić znaczniki ▲ ▼ sygnalizujące położenie przekroju w widoku górnym lub dolnym.

Po wykonaniu tej czynności, we wskazanym miejscu rysowany jest przekrój.

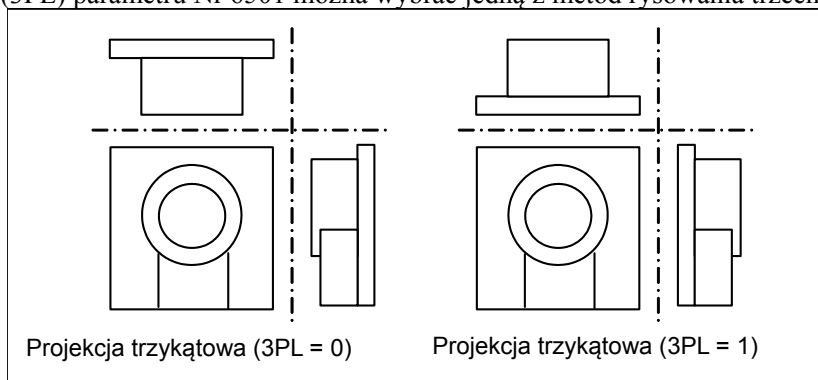


Rys. 13.2.2.3 (h) Przykład wyświetlania przekroju

Pozycje przekroju można zmieniać w sposób ciągły, trzymając wciśnięty jeden z klawiszy kursora MDI. Wielkość zmiany położenia przekroju można zmodyfikować w zakresie od 1 do 10 punktów poprzez odpowiednie ustawienie parametru Nr 6515.

- Sposób rysowanie trzech widoków

Za pomocą bitu 2 (3PL) parametru Nr 6501 można wybrać jedną z metod rysowania trzech widoków.



Rys. 13.2.2.3 (i) Wybór metody wyświetlania trzech

13.2.2.4 Wprowadzanie parametrów programowalnych do rysowania kształtu półfabrykatu (G10)

Przegląd

W czasie symulacji na modelu bryłowym można za pomocą funkcji do wprowadzania danych programowalnych (G10) ustawić wymiary półfabrykatu (kształt/pozycja/wymiary) w programie NC.

Format

G10 L90 P_ IP_ I_ J_ K_ ;

P_ : Kształt półfabrykatu

IP_ : Adres trzech podstawowych osi oraz pozycja referencyjna półfabrykatu

I_,J_,K_ : Wymiary półfabrykatu

UWAGA

- 1 Polecenie to jest dostępne wyłącznie przy symulacji na modelu bryłowym. Jest ono ignorowane w trakcie normalnego wykonywania.
- 2 Polecenie to jest nie modalną funkcją G.
- 3 Musi ono być podane w oddzielnym bloku.

Opis

- Kształt półfabrykatu (P_)

Kształt półfabrykatu jest konfigurowany poprzez podanie odpowiedniej wartości z tabeli poniżej.

Ustawienia	Kształt
0	Pręt lub rura (równoległe do osi Z)
1	Kształt prostokątny

Podana wartość jest zapisywana do parametru Nr 11343.

- Pozycja referencyjna półfabrykatu (IP_)

Podać pozycję półfabrykatu poprzez podanie wartości współrzędnych (X, Y, Z) w układzie współrzędnych przedmiotu.

UWAGA

Jeżeli bit 3 (BGM) parametru Nr 11329 = 1, pozycję półfabrykatu (X, Y, Z) należy ustawiać posługując się układem współrzędnych obrabiarki.

Podana wartość jest zapisywana do parametru Nr 11344.

- Wymiary półfabrykatu (I_,J_,K_)

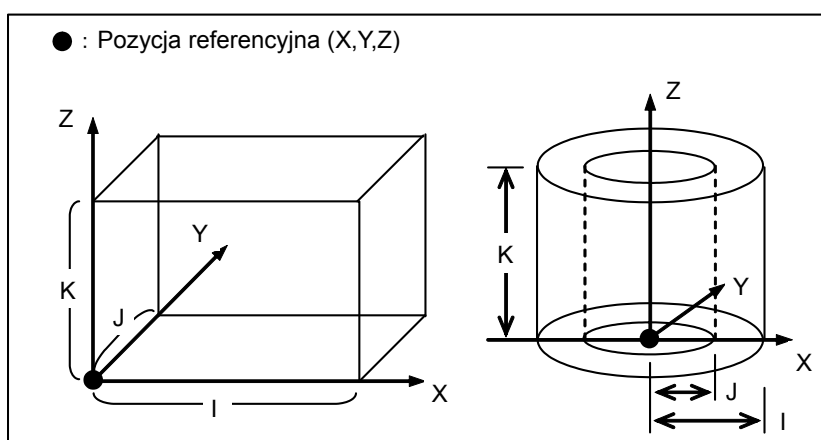
W celu zdefiniowania kształtu półfabrykatu należy podać jego wymiary, zgodnie z informacjami w tabeli poniżej:

Kształt półfabrykatu	Adres I	Adres J	Adres K
Kształt prostokątny	Długość w osi X	Długość w osi Y	Długość w osi Z
Pręt	Promień	0	Długość
Rura	Promień zewnętrzny rury	Promień wewnętrzny rury	Długość

Podane wartości są zapisywane w parametrze Nr 11345 (adres I), parametrze Nr 11346 (adres J) oraz parametrze Nr 11347 (adres K).

- Zależności pomiędzy pozycją i wymiarami półfabrykatu

Zależności pomiędzy pozycją i wymiarami półfabrykatu podano na rysunku poniżej.



- Działania wykonywane po napotkaniu polecenia

W przypadku wykonania tego polecenia w trakcie symulacji na modelu bryłowym, podane wartości dotyczące kształtu półfabrykatu, pozycji referencyjnej i wymiarów są automatycznie ustawiane. Dzięki temu to polecenie oraz następne polecenia rysują z użyciem nowych wartości.

UWAGA

Jeżeli polecenie to zostanie wykonane dla już wykonanego rysunku, realizowane są podane poniżej działania.

Z tego powodu, polecenie to należy wywoływać na początku programu rysowania.

- Zainicjalizowanie kształtu półfabrykatu.
- Wykasowanie rysunku narzędzia.

Z tego powodu, po poleceniu G10L90 ustawić ponownie wartość promienia narzędzia za pomocą polecenia G10L91 (Proszę porównać z następnym punktem).

- Pozycja początkowa rysowania traktowana jest jako nieprawidłowa.

13.2.2.5 Wprowadzanie parametrów programowalnych do rysowania kształtu narzędzi (G10)

Przegląd

W czasie symulacji na modelu bryłowym można za pomocą funkcji do wczytywania danych programowalnych (G10) ustawić wymiary narzędzi (promień) w programie NC.

Format

G10 L91 R_ ;

R_ : Promień narzędzia

UWAGA

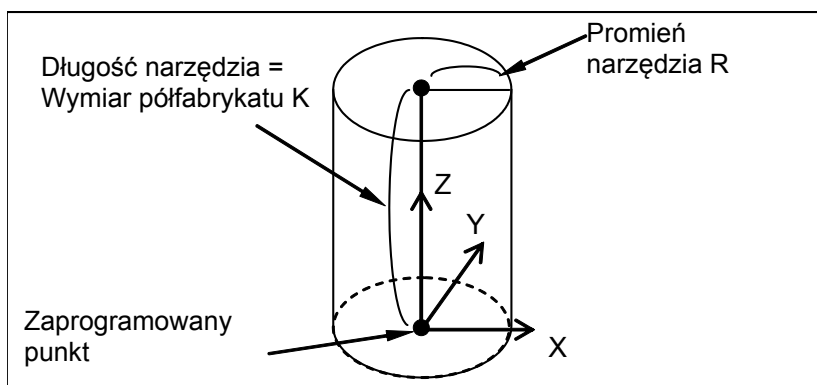
- 1 Polecenie to jest dostępne wyłącznie przy symulacji na modelu bryłowym. Jest ono ignorowane w trakcie normalnego wykonywania.
- 2 Polecenie to jest nie-modalną funkcją G.
- 3 Musi ono być podane w oddzielnym bloku.

Opis

- Promień narzędzia (R_)

Ustawić promień narzędzia, jak pokazano poniżej.

Długość narzędzia jest taka sama jak wymiar K półfabrykatu w kierunku osi Z.



- Działania wykonywane po napotkaniu polecenia

Jeżeli polecenie to zostanie wykonane w czasie symulacji na modelu bryłowym, podana wartość jest ustawiana jako parametr graficzny w kształtu narzędzia (promień), a kształt narzędzia jest ponownie rysowany z użyciem tej wartości.

UWAGA

Jeżeli polecenie to zostanie wykonane dla już wykonanego rysunku, realizowane są podane poniżej działania.

- Kształt półfabrykatu jest aktualizowany.

13.2.3 Komunikaty ostrzegawcze

Komunikat ostrzegawczy	Treść
ROZPOCZYNIANIE NIE ZAAKCEPTOWANE	Nie można rozpocząć rysowania.
NIE WYBRANO PROGRAMU	Nie wybrano programu do symulacji.
NIEDOSTĘPNE POLECENIE DLA RYSOWANIA	Napotkano polecenie NC/instrukcję makro, które nie mogą być wykonywane w trakcie rysowania.
NIEPRAWIDŁOWA WARTOŚĆ PARAMETRU GRAFICZNEGO	Parametr graficzny posiada niedozwoloną wartość.

13.2.4 Uwaga

UWAGA

- 1 Do rysowania jest wykorzystywany układ złożony z trzech podstawowych osi. Te trzy podstawowe osie to oś X, oś Y i oś Z podstawowego układu współrzędnych, zdefiniowane za pomocą parametru Nr 1022.
- 2 Jeżeli rysowany program składa się z sekwencji małych, ciągłych bloków, rysowanie jest bardziej czasochłonne i może trwać dłużej niż faktyczny czas obróbki.

UWAGA

3 Poniżej opisano sposób traktowania danych w czasie rysowania.

(1) Parametry

Wykorzystywane są te same parametry co przy pracy w trybie automatycznym. Nie mniej jednak, parametrów tych nie można zmienić za pomocą takich poleceń jak polecenie G10.

Próba zmiany parametru za pomocą polecenia do programowania wartości parametrów (G10L52) jest ignorowana.

Nie mniej jednak, ustawienie bitu 7 (GST) parametru Nr 11329 pozwala na tymczasowe wstrzymanie rysowania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "POLECENIE NIEDOSTĘPNE W TRAKCIE RYSOWANIA".

(2) Wartość kompensacji narzędzia/kompensacja środka detalu/rozszerzona kompensacja środka detalu/zmienna makro, itp.

Przy rysowaniu i w trakcie sterowania automatycznego wykorzystywane są niezależne dane. W momencie rozpoczynania rysowania, dane są pozyskiwane poprzez skopiowanie danych dla pracy w trybie automatycznym. W kolejnych operacjach, dane do rysowania i dane do sterowania automatycznego są traktowane niezależnie od siebie. Tak więc, nawet jeżeli dane zostaną zastąpione przy pomocy na przykład polecenia G10, operacja rysowania i obróbki w trybie automatycznym nie wpływają na siebie. Nie mniej jednak, dane zmienione w trakcie rysowania nie są odzwierciedlane w trakcie realizacji obróbki w trybie automatycznym.

(3) Dane do zarządzania trwałością narzędzi, dane o kompensacji narzędzia

Dane te nie są wykorzystywane w trakcie rysowania. Próba zmiany parametru za pomocą polecenia do programowania wartości parametrów (G10L52) jest ignorowana.

Nie mniej jednak, ustawienie bitu 7 (GST) parametru Nr 11329 pozwala na tymczasowe wstrzymanie rysowania i wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego "POLECENIE NIEDOSTĘPNE W TRAKCIE RYSOWANIA".

13.2.5 Ograniczenia

- Funkcje wykonywane w inny sposób w trakcie rysowania i w trakcie obróbki w trybie automatycznym

Podane poniżej funkcje są w inny sposób wykonywane w trakcie rysowania i w trakcie pracy w trybie automatycznym:

1. Operacje wykonywane w inny sposób, zależnie od makro użytkownika
 - 1) Sygnał interfejsu
Przez cały czas zakłada się, że sygnały #1000 do #1035 mają wartość 0.
 - 2) Zapis komunikatów
Komunikat wysyłany za pomocą #3006 nie jest wyświetlany, ale jest ignorowany.
 - 3) Zegar
Sygnały #3001 i #3002 są ignorowane. Należy więc zwrócić uwagę, że rysowanie nie jest kontynuowane, przykładowo po podaniu następujących danych: #3001=0 ; WHILE [#3001 LE 100] DO1 ; END1 ;
 - 4) Odbicie lustrzane
Przez cały czas zakłada się, że sygnał #3007 ma wartość 0.
 - 5) Stan ponownego uruchamiania programu
Przez cały czas zakłada się, że sygnał #3008 ma wartość 0.
 - 6) Polecenie wysyłania na zewnątrz
Polecenia BPRNT, DPRNT, POPEN i PCLOS są ignorowane.

- 2 Funkcje, które są częściowo wykonywane inaczej
 - 1) Po napotkaniu funkcji G28 (automatyczny powrót do pozycji referencyjnej), rysowanie jest kontynuowane do punktu pośredniego.
 - 2) Po napotkaniu funkcji G29 (automatyczny powrót z pozycji referencyjnej), rysowanie jest kontynuowane do punktu pośredniego.
 - 3) Po napotkaniu funkcji G27 (kontrola powrotu do pozycji referencyjnej), wykonywana jest kontrola powrotu do pozycji referencyjnej.
 - 4) Nie jest wykonywana kontrola wykraczania poza obszar chroniony.
 - 5) Po napotkaniu funkcji G31 (funkcja pomijania) lub G31.1, G31.2 albo G31.3 (funkcja pomijania wielokrokowego), rysowanie jest kontynuowane do zadanej pozycji, bez względu na sygnał pomijania.
 - 6) Po napotkaniu funkcji G60 (pozycjonowanie w jednym kierunku), rysowanie jest kontynuowane do zadanej pozycji przez cały czas, nawet jeżeli kierunek pozycjonowania jest przeciwny.
3. Funkcje wykonujące inne operacje
Podanie jednej z tych funkcji powoduje wykonanie opisanych operacji:
 - 1) G07.1 (interpolacja cylindryczna)
Przeprowadzana jest interpolacja liniowa tylko dla osi liniowych.

- Funkcje nie obsługujące rysowania

W czasie rysowania ignorowane są następujące, podane poniżej funkcje:

- 1) G04 (przestój)
- 2) G20, G21 (przeliczanie cali na milimetry)
- 3) Funkcje pomocnicze (M, S, T, B)
- 4) G22/G23 (funkcja włączania i wyłączania ogranicznika przemieszczeń)
- 5) G10 (wprowadzanie danych programowalnych dla parametrów graficznych nie dotyczących kształtu półfabrykatu/kształtu narzędzia)

UWAGA

W przypadku podania funkcji G10 (wprowadzanie danych programowalnych), może nastąpić tymczasowe wstrzymanie rysowania i wyświetlenie ostrzeżenia "POLECENIE NIEDOSTĘPNE W TRAKCIE RYSOWANIA", jeżeli bit 7 (GST) parametru Nr 11329 jest ustawiony na 1.

W czasie rysowania wyświetlane są ostrzeżenia dla następujących funkcji:

- 1) M198 (wywołanie podprogramu zewnętrznego)

- Funkcje obsługujące rysowanie

Rysowane mogą być operacje wykonywane za pomocą następujących poleceń:

- 1) G00 (Pozycjonowanie)
- 2) G01 (Interpolacja liniowa)
- 3) G02/G03 (Interpolacja kołowa)
Nie mniej jednak, interpolacja śrubowa dla osi innej niż jedna z trzech osi podstawowych nie jest rysowana.
- 4) G17/G18/G19 (Wybór płaszczyzny)
- 5) G33(Gwintowanie)
Nie mniej jednak, rysowana jest interpolacja liniowa.
- 6) G40/G41/G42 (Kompensacja wierzchołka/odwołanie)
- 7) G52 (Lokalny układ współrzędnych)
- 8) G53 (Wybór układu współrzędnych obrabiarki)
- 9) G54 do G59 (Wybór układu współrzędnych przedmiotu)
- 10) G54.1 (Wybór rozszerzonego układu współrzędnych przedmiotu)
- 11) G65 (Wywołanie makro)
- 12) G68/G69 (Obrót układu współrzędnych · odwołanie trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych/odwołanie)
- 13) G90/G91 (Polecenie wyboru układu współrzędnych absolutnego/przyrostowego)
- 14) G92 (Zmiana układu współrzędnych przedmiotu)
- 15) G92.1 (Wybór układu współrzędnych przedmiotu)

- 16) G94/G95 (Posuw minutowy/obrót)
- 17) G96/G97 (Stała szybkość skrawania/odwołanie)
- 18) M98 (Wywołanie podprogramu)
- 19) G73/G74/G76/G81/G82/G83/G84/G85/G86/G87/G88/G89/G80 (Cykl stały wiercenia)

UWAGA

- 1 Instrukcja G68 (obrót układu współrzędnych· trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych) jest rysowana tylko w torze ruchu narzędzia.
W przypadku instrukcji G68 wyświetlane są współrzędne w układzie współrzędnych przedmiotu.
- 2 Przy symulacji na modelu bryłowym kształt wytaczania odwrotnego różni się od kształtu faktycznego.
- 3 Przy symulacji z użyciem modelu bryłowego, ruch na odległość przesunięcia na dnię otwory w cyklu wykańczającym wytaczania odwrotnego nie jest rysowany po ustawieniu bitu 1(ABC) parametru Nr 11349 na 0.

- Operacje nie obsługiwane w czasie rysowania

Podane poniżej operacje nie są wizualizowane w czasie rysowania:

- 1) Ruch wstecz oparty na funkcji śledzenia
- 2) Ruch do przodu/wstecz/wznowiony ruch do przodu realizowane przy pomocy funkcji wycofania kółkiem ręcznym
- 3) Ruch wykonywany na skutek doprowadzenia sygnału pomijania do polecenia pomijania lub polecenia pomijania wieloetapowego.
- 4) Ruch wykonany w osi na skutek sterowania osią PMC
- 5) Operacje powodowane przez ręczną ingerencję, przerwanie kółkiem ręcznym, itp.
- 6) Obsługa dla funkcji obróbki szybkiej, precyzyjnej (zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem AI, sterowanie konturem AI, sterowanie konturem AI II)

- Pozycja rozpoczynania rysowania

W czasie rysowania ścieżki, jeżeli funkcje G92, G52 lub G92.1 zostaną podane na początku programu rysowania, pozycją początkową rysowania jest pozycja określona za pomocą funkcji G. Jeżeli żadna z tych funkcji G nie zostanie podana, pozycja początkowa rysowania jest określana przez punkt końcowy pierwszego polecenia ruchu.

W przypadku animacji na modelu bryłowym, jako pozycja początkowa rysownia przyjmowana jest aktualna pozycja w czasie wyświetlania kształtu narzędzia.

Jeżeli wartość do rysowania to współrzędna absolutna (bit 3 (BGM) parametru Nr 11329=0), ustawienie środka za pomocą modalnego polecenia układu współrzędnych (układ współrzędnych przedmiotu i lokalny układ współrzędnych) po stronie sterowania automatycznego nie jest odzwierciedlany w rysowanej wartości.

- Korzystanie z tej funkcji w połączeniu z innymi funkcjami

Po podaniu tej funkcji, nie można korzystać z następujących funkcji:

- Wyświetlanie symulacji
- Manual Guide *i*

- Wyświetlacze VGA oparte na mechanizmie wykonywania programów C

Jeżeli wyświetlacz VGA jest oparty na mechanizmie wykonywania programów C, okno VGA jest kasowane po przełączeniu ekranu do ekranu tej funkcji.

Tak więc, w przypadku korzystania z okna VGA, należy wybrać ekran tej funkcji za pomocą numeru ekranu lub zamknąć okno VGA przed przełączeniem wyświetlaczy ekranu.

- Korzystanie z funkcji wyświetlania ekranów CNC

W przypadku wyświetlania ekranu funkcji dynamicznego przełączania ekranów obowiązują podane poniżej ograniczenia.

- 1) Ekran rysowania nie jest wyświetlany na ekranie funkcji wyświetlania ekranów CNC poprzez protokół Embedded Ethernet. Należy korzystać z funkcji wyświetlania ekranów CNC poprzez kartę FAST Ethernet.
- 2) Ekran rysowania nie jest wyświetlany przez funkcję wyświetlania dwóch ekranów CNC.

- 3) Nie należy rozpoczynać/zatrzymywać funkcji wyświetlania ekranów CNC po wyświetleniu ekranu rysowania. Należy uruchomić/zatrzymać funkcję wyświetlania ekranów CNC po przełączeniu do innych ekranów.

- Korzystanie z funkcji do kopiowania ekranów

Rysowanie jest tymczasowo wstrzymywane jeżeli ekran jest kopiowany za pomocą funkcji kopiowania ekranów. Jeżeli to jest konieczne, rysownie można ponownie wznowić za pomocą klawisza ekranowego [RESTART], po zakończeniu operacji rysowania.

13.3 FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA T)

Przegląd

Narzędzie do symulacji obróbki pokazuje ścieżki ruchu narzędzi na ekranie bez faktycznego uruchamiania obrabiarki.

Funkcja dynamicznego wyświetlania, w odróżnieniu od zwykłej funkcji wyświetlania, nie wymaga więc, aby obrabiarka była uruchomiona. Przed rozpoczęciem rysowania należy jednak wybrać tryb MEM za pomocą przełącznika trybu oraz ustawić parametry, które mogą być użyte do faktycznej pracy obrabiarki.

13.3.1 Ekran parametrów grafiki

Ekran parametrów grafiki pozwala do konfigurowania parametrów dotyczących rysowania ścieżki oraz metod wprowadzania ustawień jest taki sam jak dla funkcji wyświetlania dynamicznego grafiki.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 13.1 "WYŚWIETLANIE GRAFIKI"

13.3.2 Rysowanie toru

Opis

Ekran GRAF. TORU wykorzystywany jest do rysowania ścieżek narzędzia. Z poziomu tego ekranu można wykonywać następujące operacje:



- Rozpoczynanie/kończenie rysowania ścieżek narzędzi
- Przewinięcie do początku zadanego programu obróbki
- Usuwanie narysowanego ścieżek narzędzia
- Powiększanie/pomniejszanie obrazu

Procedura rysowania ścieżki na ekranie z grafiką ścieżki

W celu narysowania ścieżki należy wybrać tryb MEM za pomocą przełącznika trybu oraz ustawić parametry, które mogą być użyte przy rozpoczynaniu faktycznej obróbki na obrabiarence.

Następnie rozpocząć rysowanie postępując zgodnie z podaną poniżej procedurą:

Procedura

- 1 W celu wyświetlenia ekranu PARAMETRY GRAFIKI należy wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku korzystania z małej klawiatury MDI) i ustawić żądane parametry grafiki.
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRAF.]. Wyświetlony zostanie ekran GRAF. TORU.
- 3 Wcisnąć klawisz ekranowy [(OPRC)]. Spowoduje to wyświetlenie klawiszy ekranowych do rysowania toru.



Rys. 13.3.2(a) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 8.4")



Rys. 13.3.2 (b) Ekran GRAF. TORU (WYKONYWANIE) (ekran 10.4")

UWAGA

Nie można rysować ścieżki, jeżeli ruch osi jest zablokowany poprzez blokadę uruchamiania lub stan sprzężenia. Przed rozpoczęciem rysowania należy usunąć blokadę.

- Rozpoczynanie rysowania

- Klawisz ekranowy [WYKONA]
Rysowanie w sposób ciągły aż do momentu napotkania bloku M02 lub M30. Włączenie przełącznika zatrzymywania po każdym bloku na panelu operatora powoduje zatrzymanie po narysowaniu ścieżki dla jednego bloku.
- Klawisz ekranowy [PROCES]
Jeżeli rysowanie zostało zatrzymane za pomocą klawisza ekranowego [PROCES], po bloku M00 lub M01 wykonywane jest zatrzymanie wykonywania programu. W celu wznowienia rysowania należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA] lub [PROCES].

- Zatrzymywanie rysowania

- Klawisz ekranowy [STOP]
Jeżeli w czasie rysowania zostanie wcisnięty klawisz [WYKONA] lub [PROCES], można wykonać jeden blok wciskając klawisz ekranowy [STOP]. W celu wznowienia rysowania należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA] lub [PROCES].

- Usuwanie narysowanych ścieżek narzędzia

- Klawisz ekranowy [USUN]
Narysowaną ścieżkę można usunąć wciskając klawisz ekranowy [USUN].




- Przewijanie programu rysowania kształtu

- Klawisz ekranowy [PRZEWN]
W celu przewinięcia programu obróbki do początku należy wcisnąć klawisz ekranowy [PRZEWN]. Klawisz ten jest aktywowany po zatrzymaniu rysowania.

Procedura powiększania lub pomniejszania ścieżki narzędzia

Na ekranie ścieżek narzędzi można przesuwając punkt środkowy rysunku ścieżki narzędzia lub powiększać/pomniejszać rysunek ścieżek narzędzia podczas jego przeglądania. Jeżeli jedna z tych operacji zostaje wykonana, narysowane ścieżki narzędzia są usuwane.



Procedura



- 1 Wcisnąć klawisz funkcyjny  (lub  w przypadku małego modułu MDI).
- 2 Wcisnąć klawisz ekranowy [GRAF] w celu wyświetlenia ekranu GRAFIKA TORU, a następnie narysować ścieżkę narzędzia.
- 3 Wcisnąć klawisz menu .
- 4 Wcisnąć klawisze ekranowe [ZOOM].

- Procedura dla zmiany obszaru grafiki przez ustawienie środka obszaru oraz powiększenie

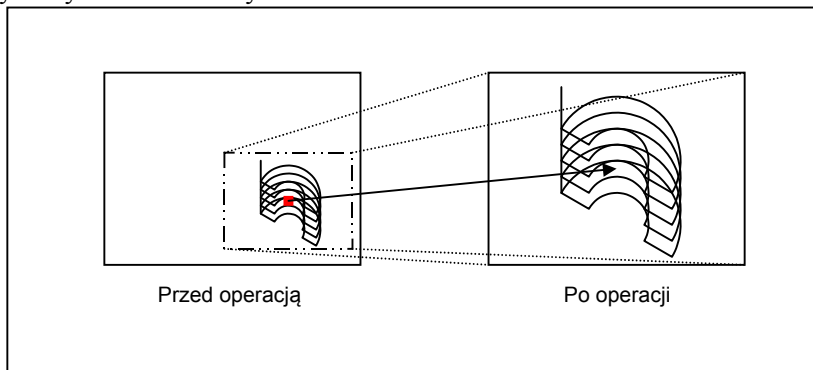
Punkt środkowy rysunku można przesuwając. W tym samym czasie może zostać też zmieniona skala. Tak więc, tor narzędzia może zostać powiększony lub zmniejszony dla nowego punktu środkowego.

- 5 Po wykonaniu kroku 4 powyżej, wcisnąć klawisz ekranowy [SRODEK]. Spowoduje to wyświetlenie żółtego kursora po środku ekranu oraz zmianę pokazywanych klawiszy ekranowych.

- 6 Przesunąć żółty kursor do nowego punktu środkowego wykresu za pomocą klawiszy kursora , ,

 lub .





- 7 Podczas zmiany skali należy wprowadzić wartości z zakresu od 0.01 do 100 (powiększenie), a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WPROW.]. Wprowadzona wartość zostanie wyświetlona w lewym, dolnym rogu ekranu. Jeżeli zostanie naciśnięty klawisz ekranowy [+WPROW], aktualna wartość zostanie zwiększona o wartość wprowadzoną.
- 8 W celu zakończenia, wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Po zrealizowaniu tego kroku ekran będzie przygotowany do rysowania z nowymi wartościami.

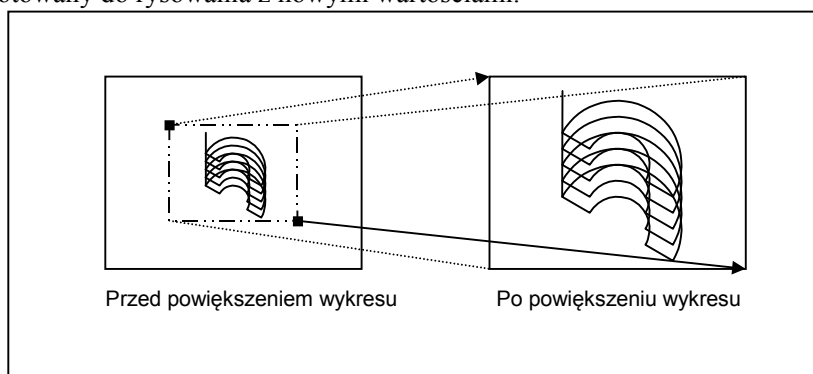


Rys. 13.3.2 (c) Przemieszczanie grafiki (powiększenie = 2.00)

- Procedura dla zmiany obszaru grafiki za pomocą prostokąta

Obszar ścieżki narzędzia do powieszenia można zaznaczyć poprzez narysowanie prostokątnego obszaru.

- 5 Po wykonaniu kroku 4 powyżej, wcisnąć klawisz ekranowy [OBSZ]. Na środku ekranu pokazane zostaną dwa kursory, jeden w kolorze czerwonym, a drugi żółtym, oraz pokazane zostaną inne klawisze ekranowe.
- 6 Przesunąć żółty kursor za pomocą klawisza kursora , ,  lub . Aby wybrać drugi kursor, należy wcisnąć klawisz ekranowy [HI/LO]. Przesunąć oba kursory do punktów przekątnych nowego prostokątnego obszaru wykresu. Tor narzędzia jest rysowany w ten sposób, że zawiera się on w obszarze prostokąta.
- 7 Aby zakończyć operację, wcisnąć klawisz ekranowy [WYKONA]. Po zrealizowaniu tego kroku ekran będzie przygotowany do rysowania z nowymi wartościami.



Rys. 13.3.2 (d) Powiększanie wykresu

UWAGA

- 1 Aby zatrzymać operację powiększania/zmniejszania, wcisnąć przycisk [ANULUJ].
- 2 Nawet jeżeli zostanie wykonana operacja powiększania/pomniejszania, narysowana na ekranie ścieżka narzędzia nie zostanie przesunięta ani powiększona. Wprowadzone powiększenie/pomniejszenie są uwzględniane przy kolejnej operacji rysowania.

13.3.3 Ograniczenia

- Polecenie rejestracji narzędzia funkcji zarządzania trwałością narzędzi

W czasie rysowania, funkcja rejestracji trwałości narzędzia (polecenie G10L3) jest wyłączona. Z tego powodu, za pomocą polecenia G10L3 można rejestrować nowe narzędzie tylko przy pracy w trybie automatycznym.

14 FUNKCJA WIRTUALNYCH KLAWISZY MDI

Rozdział 14, "FUNKCJA WIRTUALNYCH KLAWISZY MDI", składa się z następujących punktów:

14.1 WIRTUALNE KLAWISZE MDI.....794

14.1 WIRTUALNE KLAWISZE MDI

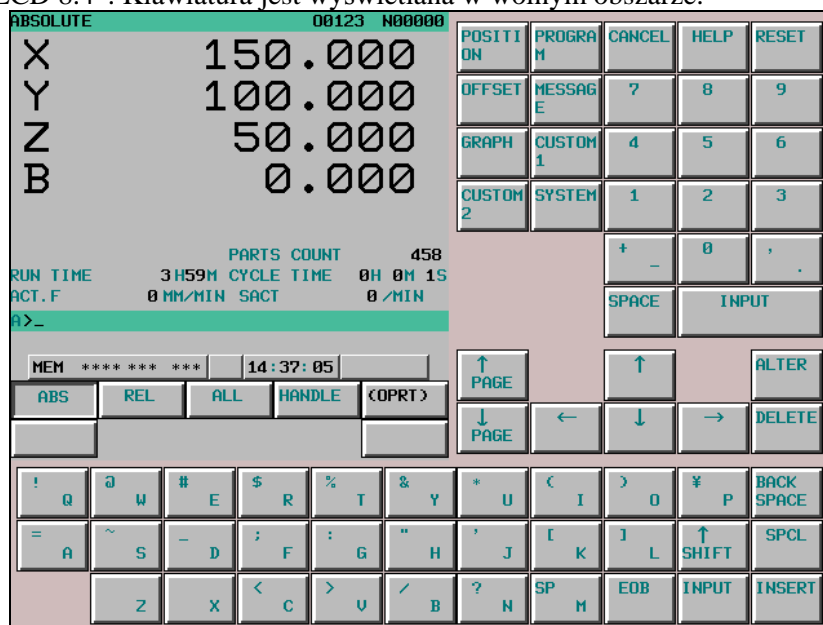
Przegląd

Funkcja ta pozwala na edycję programu oraz zmianę różnych danych za pomocą klawiatury wyświetlanej na ekranie LCD.

Ekran na którym ekran CNC jest pokazywany na powierzchni 1/4 obszaru, w górnej części po lewej stronie

Opis

Ekran CNC wyświetlany w górnej części po lewej stronie jest równoważny ekranom pokazywanym na wyświetlaczach LCD 8.4". Klawiatura jest wyświetlana w wolnym obszarze.



Rys. 14.1 (a) Przykład wyświetlania ekranu CNC w górnej części ekranu, po lewej stronie

Obsługa

- Klawisz wprowadzania

Klawisz "INPUT" na klawiaturze wirtualnej MDI jest równoważny klawiszowi wprowadzania.

- Klawisz anuluj

Klawisze "BACK SPACE" i "CANCEL" na klawiaturze wirtualnej MDI są równoważne klawiszowi anulowania.

- Klawisz Shift

Klawisz "↑ SHIFT" na klawiaturze wirtualnej MDI jest równoważny klawiszowi Shift.

Jednokrotne wciśnięcie klawisza "↑ SHIFT" powoduje przełączenie do wprowadzania innych znaków, a ponowne wciśnięcie tego klawisza przywraca normalny stan.

Po jednokrotnym wciśnięciu klawisza Shift, wprowadzane są znaki umieszczone w lewym górnym narożu klawiszy.

- Jednoczesne wciśnięcie dwóch klawiszy

Poniżej podano sposób postępowania przy wciskaniu dwóch klawiszy jednocześnie, przykładowo klawiszy "CANCEL" i "RESET" w celu wykasowania alarmu PS100:

- (1) Wcisnąć klawisz "SPCL". Trzymanie wciśniętego klawisza "SPCL" powoduje przełączenie systemu do trybu "SPCL".
- (2) Wcisnąć klawisze które mają być jednocześnie wciśnięte, po kolei każdy z nich.
- (3) Wcisnąć klawisz "INPUT". System przyjmuje, że klawisze wciskane w trybu SPCL zostały wciśnięte jednocześnie. System wychodzi z trybu SPCL, a klawisz SPCL, który pozostawał wciśnięty, powraca do normalnego stanu.

Przykład: "SPCL" → "CANCEL" → "RESET" → "INPUT"

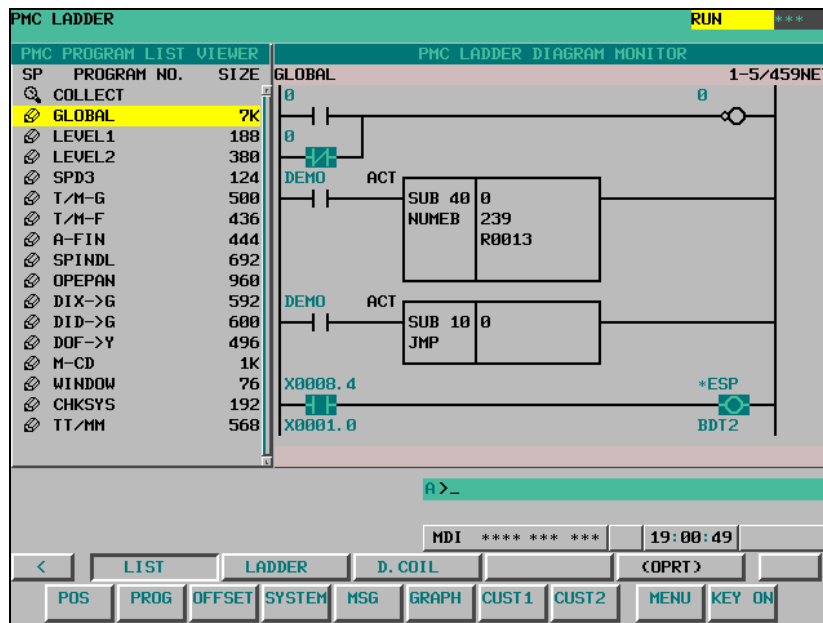
UWAGA

- 1 W trybie "SPC" pozostałe klawisze są nieaktywne do momentu wciśnięcia klawisza "SPCL" lub "INPUT".
- 2 Wciśnięcie klawisza "SPCL" w trybie "SPCL" powoduje anulowanie wciskania wszystkich klawiszy wybieranych w trybie SPCL. System wychodzi z trybu SPCL, a klawisze SPCL, który pozostawał wciśnięty, powraca do normalnego stanu.

Wyświetlacze w których ekran CNC zajmuje cały ekran

Opis

Wielkość obszaru CNC jest równoważna powierzchni wyświetlaczy LCD 8.4". Klawisze funkcyjne oraz przycisk ON/OFF dla klawiszy wirtualnych są wyświetlane w dolnej części ekranu.



Rys. 14.1 (b) Przykład wyświetlania ekranu CNC na całej powierzchni ekranu

Obsługa

- Przełączanie stron z klawiszami funkcyjnymi

Wciśnięcie klawisza "MENU" umieszczonego w pobliżu lewego, prawego narożnika ekranu powoduje cykliczne przełączanie pomiędzy stroną 1, stroną 2, stroną 3 i ponownie stroną 1.

Klawisze funkcyjne, str. 1



Klawisze funkcyjne, str. 2



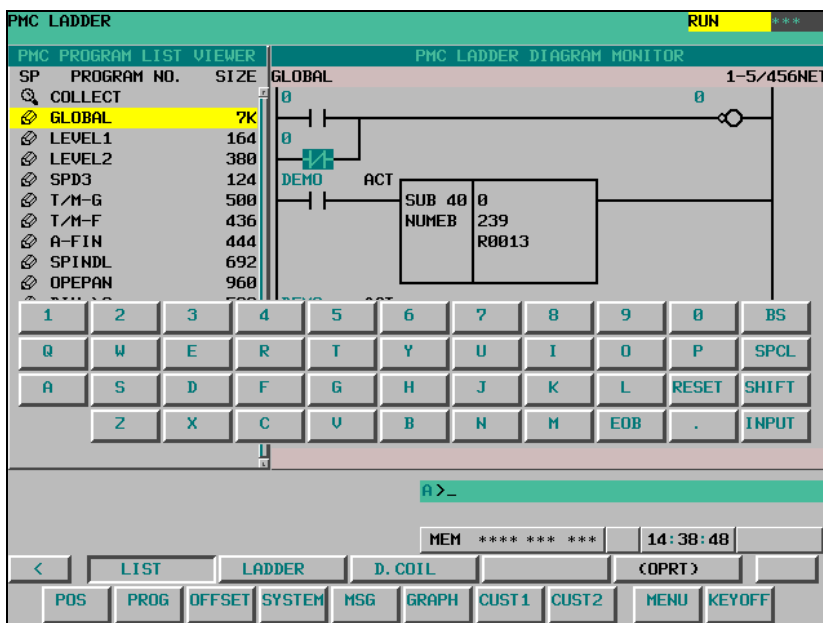
Klawisze funkcyjne, str. 3



- Wyświetlanie klawiszy wirtualnych

Wciśnięcie klawisza "WL.KLAW", umieszczonego w dolnej części ekranu po lewej stronie, powoduje wyświetlenie wirtualnych klawiszy MDI. Ciąg znaków na tym klawiszu zostaje zamieniony na "WYL.KL."

Wciśnięcie klawisza "WYL.KL" powoduje ukrycie wirtualnych klawiszy MDI.



Rys. 14.1 (c) Stan załączenia wirtualnych klawiszy

- Klawisz wprowadzania

Klawisz "INPUT" na klawiaturze wirtualnej MDI jest równoważny klawiszowi wprowadzania.

- Klawisz anuluj

Klawisz "BS" na klawiaturze wirtualnej MDI jest równoważny klawiszowi anulowania. (Klawisz funkcyjny "CAN" jest równoważny klawiszowi anulowania.)

- Klawisz Shift

Klawisz "SHIFT" na klawiaturze wirtualnej MDI jest równoważny klawiszowi Shift. Znaki na górze zmieniają się za każdym razem, po wciśnięciu klawisza shift. (Wyświetlane są znaki, które można wprowadzić.)



Rys. 14.1 (d) Klawisze wyświetlane po wciśnięciu klawisza Shift

- Jednoczesne wciśnięcie dwóch klawiszy

Poniżej podano sposób postępowania przy wciskaniu dwóch klawiszy jednocześnie, przykładowo klawiszy "CAN" i "RESET" w celu wykasowania alarmu SW0100:

- (1) Wcisnąć klawisz "SPCL". Trzymanie wciśniętego klawisza "SPCL" powoduje przełączenie systemu do trybu "SPCL".
- (2) Wcisnąć klawisze które mają być jednocześnie wciśnięte, po kolei każdy z nich.
- (3) Wcisnąć klawisz "INPUT".

Przykład: "SPCL" → "CAN" → "RESET" → "INPUT"

UWAGA

- 1 W trybie "SPC" pozostałe klawisze są nieaktywne, do momentu wciśnięcia klawisza "SPCL" lub "INPUT".
- 2 Wciśnięcie klawisza "SPCL" w trybie "SPCL" powoduje anulowanie wciskania wszystkich klawiszy wybieranych w trybie SPCL. System wychodzi z trybu SPCL, a klawisz SPCL, który pozostawał wciśnięty, powraca do normalnego stanu.

14.1.1 Ograniczenia

-Wyświetlacze VGA oparte na mechanizmie wykonywania programów C

Funkcja ta korzysta z jednego okna VGA, a więc liczba okien z których można korzystać w połączeniu z mechanizmem wykonywania programów C jest zmniejszana o jeden.

-Wyświetlacze LCD

Z funkcji tej można korzystać w przypadku wyświetlaczy LCD 10.4".

IV. SERWISOWANIE

1 RUTYNOWE SERWISOWANIE

W tym rozdziale zostały opisane rutynowe czynności serwisowe, wykonywane przez operatora CNC.

OSTRZEŻENIE

Czynności serwisowe, które nie zostały przedstawione w tej części mogą być wykonywane jedynie przez osoby, które zostały przeszkolone z zakresu prac serwisowych oraz bezpieczeństwa.

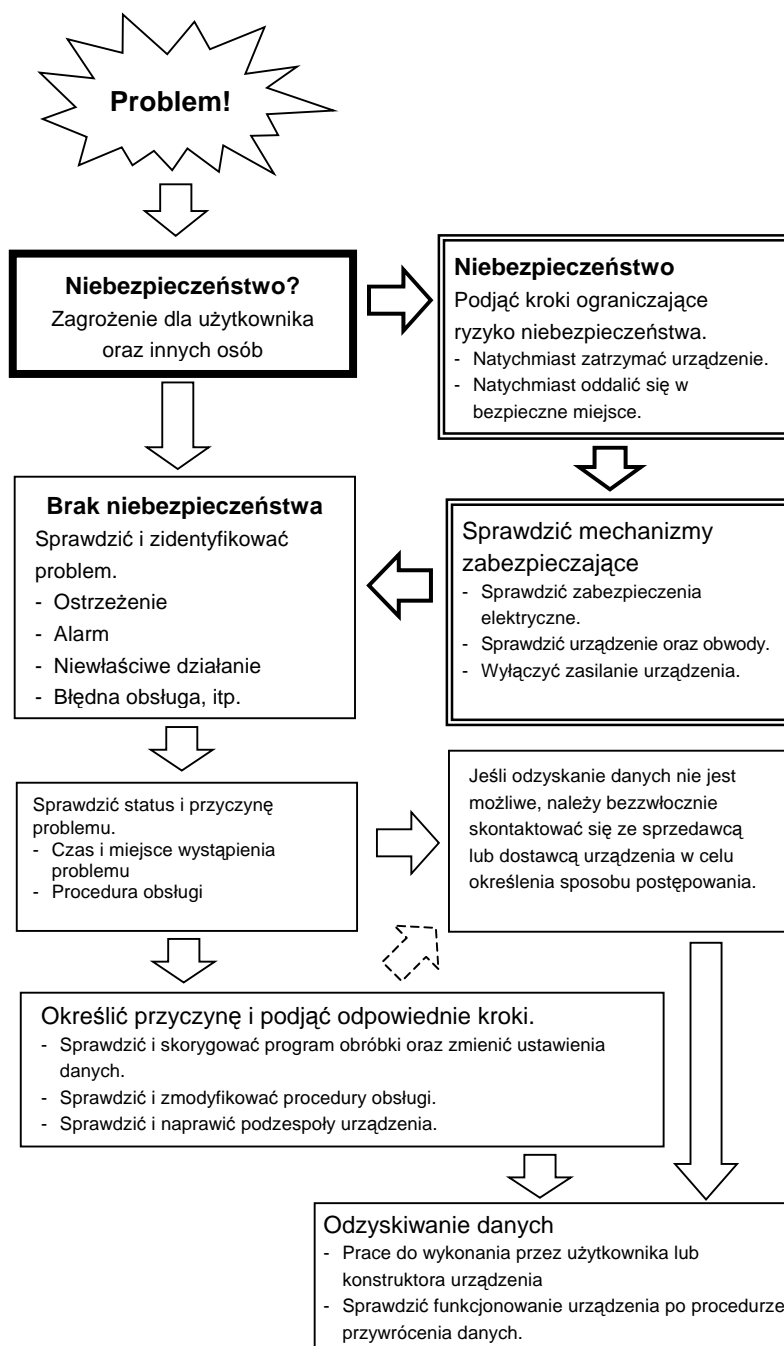
Punkt 1, "RUTYNOWE SERWISOWANIE", składa się z następujących podpunktów:

1.1 SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA PROBLEMU	801
1.2 TWORZENIE KOPII ZAPASOWYCH DANYCH	802
1.3 WYMIANA BATERII	804

1.1 SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA PROBLEMU

Jeśli podczas pracy obrabiarka zachowuje się w nietypowy sposób, albo gdy wygenerowany zostanie alarm lub ostrzeżenie, należy szybko rozwiązać zaistniały problem. W tym celu należy zdiagnozować problemu i podjąć odpowiednie czynności zaradcze.

Procedura postępowania w przypadku wystąpienia błędu została przedstawiona poniżej.



Szczegółowe instrukcje diagnozowania oraz usuwania nieprawidłowości podano w punkcie "PROCEDURY USUWANIA USTEREK" podręcznika serwisowego FANUC (B-64305PL).

1.2 TWORZENIE KOPII ZAPASOWYCH DANYCH

Różne dane CNC, takie jak dane kompensacji czy ustawienia parametrów przechowywane są w pamięci SRAM, której zawartość jest podtrzymywana przez baterię. Dane te mogą jednak być przypadkowo wykasowane. Przechowywanie danych w innym miejscu (poza CNC) umożliwia odzyskanie danych w przypadku ich utraty.

Z tego powodu, podczas rozruchu maszyny lub aktualizacji danych zalecane jest utworzenie kopii zapasowej danych (poza CNC).

- Operacja tworzenia kopii zapasowej danych

Dla elementów danych przedstawionych poniżej powinno się tworzyć kopie zapasowe. Informacje na temat sposobu zapisu danych podano w punkcie "ODCZYT/ZAPIS DANYCH" niniejszego podręcznika.

- <1> Programy obróbki
→ Zobacz III-8.20.1.
- <2> Parametry systemowe
→ Zobacz III-8.20.2.
- <3> Dane kompensacji narzędzi
→ Zobacz III-8.2.3.
- <4> Dane PMC
→ Patrz INSTRUKCJA PROGRAMOWANIA PMC (B-64393PL).
- <5> Dane kompensacji błędu podziałki (gdy używana jest funkcja kompensacji błędu skoku.)
→ Zobacz III-8.20.4.
- <6> Zmienne makro użytkownika (gdy używana jest funkcja zmiennych makro użytkownika.)
→ Zobacz III-8.20.5.
- <7> Dane ustawień systemu współrzędnych obrabianego przedmiotu (gdy używana jest funkcja systemu współrzędnych przedmiotu.)
→ Zobacz III-8.20.6.
- <8> Dane dotyczące historii pracy
→ Zobacz III-8.20.7.

Zalecane jest codzienne sporządzanie kopii zapasowych danych (przy pomocy dyskietek lub kart pamięci). Przechowywane dane powinny być odpowiednio zarządzane, aby zawsze możliwe było szybkie odzyskanie danych w przypadku wystąpienia awarii.

- Operacja odtwarzania danych

Aby przywrócić utracone dane z użyciem danych zarchiwizowanych, należy wczytać zarchiwizowane dane do CNC, zgodnie z informacjami w poprzednim punkcie. Informacje na temat procedur związanych z odczytem danych podano w punkcie "ODCZYT/ZAPIS DANYCH" niniejszego podręcznika.



OSTRZEŻENIE

Po wprowadzeniu danych z kopii zapasowej nie rozpoczynać od razu pracy z urządzeniem. Najpierw należy sprawdzić, czy wprowadzone dane są poprawne oraz czy ustawienia są zgodne z planowanymi czynnościami.

W przypadku nie wykonania takiej kontroli, istnieje ryzyko uszkodzenia maszyny lub obrabianego przedmiotu. Powoduje to również ryzyko obrażeń operatora, ponieważ obrabiarka może zacząć wykonywać nieoczekiwane operacje. Należy zachować szczególną ostrożność.



UWAGA

Przed rozpoczęciem odzyskiwania podanych poniżej danych przedstawionych poniżej, należy skonsultować się producentem danej obrabiarki:

- Parametry systemowe
- Dane PMC
- Makra oraz zmienne makr użytkownika
- Wartości kompensacji błędu skoku

UWAGA

Metoda odzyskiwania danych przedstawiona w tym rozdziale służy jedynie do przywracania zachowanych danych i nie gwarantuje, że zostaną odzyskane dane, które znajdowały się w urządzeniu przed ich utraceniem.

1.3 WYMIANA BATERII

Niniejszy rozdział opisuje metodę wymiany baterii CNC podtrzymywania pamięci oraz przetwornika pozycji absolutnej. Niniejszy punkt zawiera następujące podpunkty:

- 1.3.1 Wymiana baterii modułu sterowania CNC.....804
1.3.2 Bateria absolutnych przetworników impulsów808

1.3.1 Wymiana baterii modułu sterowania CNC

Bateria podtrzymywania pamięci

Programy obróbki, dane kompensacji i parametry systemowe są zapisane w pamięci SRAM sterowania. Pamięć SRAM jest podtrzymywana za pomocą baterii litowej zamocowanej na przednim panelu jednostki sterującej. Dane te nie są tracone nawet po rozładowaniu baterii. Bateria buforowa jest fabrycznie zainstalowana w jednostce sterującej. Może ona podtrzymać zawartość pamięci przez około rok.

Kiedy napięcie w baterii spada, na wyświetlaczu pojawi się komunikat "BAT" i do PMC jest wysyłany sygnał alarmu. Jeżeli zostanie wyświetlony alarm, baterię należy wymienić w możliwie najkrótszym czasie. Baterię można wymienić w ciągu 2-3 tygodni, zależy to od konfiguracji systemu.

Jeśli napięcie baterii jeszcze bardziej spadnie, pamięć nie można podtrzymać. Przywrócenie zasilania jednostki sterującej w tym stanie spowoduje wygenerowanie alarmu systemowego, ponieważ zawartość pamięci została utracona. Należy usunąć zawartość całej pamięci i ponownie wprowadzić dane po wymianie baterii.

FANUC zaleca wymianę baterii po roku eksploatacji, niezależnie od wystąpienia alarmu.

Można używać dwóch następujących rodzajów baterii:

- Bateria litowa, znajdująca się w jednostce sterującej CNC,
- Dwa suche ogniwa alkaliczne (wielkość D) w zewnętrznym pojemniku.

UWAGA

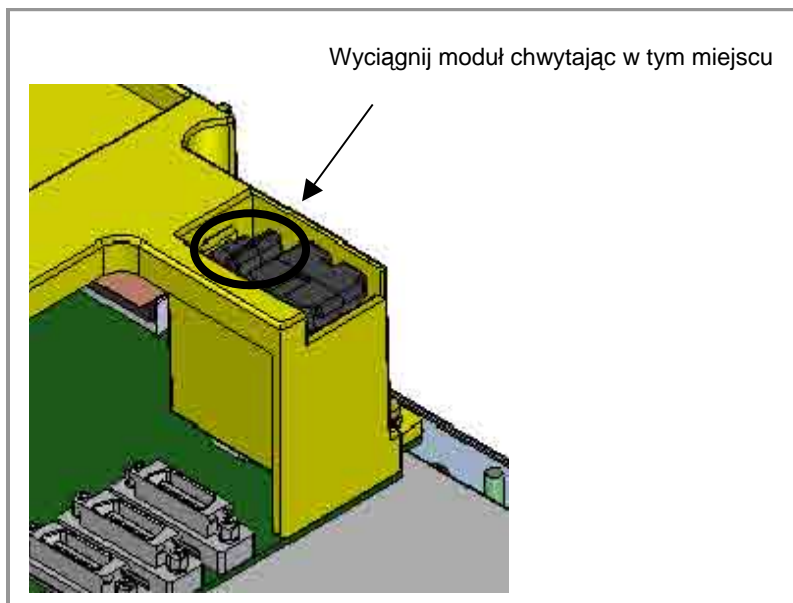
Bateria litowa jest standardowo instalowana przez producenta.

Wymiana baterii litowej (typ z wyświetlaczem LCD)

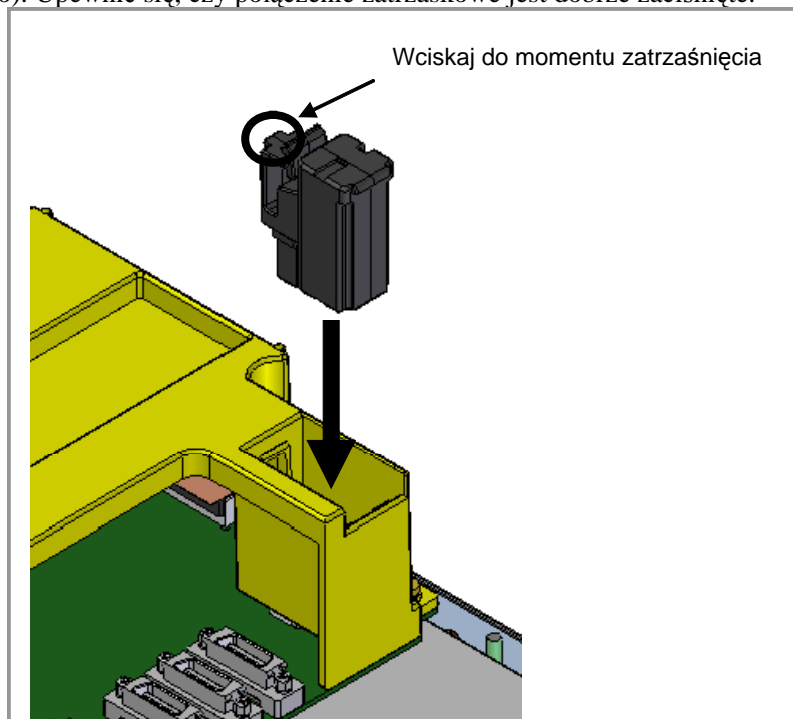
- Procedura wymiany

Przygotować nową baterię (kod zamówienia: A02B-0309-K102).

- (1) Włączyć zasilanie CNC. Po upływie około 30 sekund wyłączyć zasilanie.
- (2) Wymontować starą baterię, umieszczoną na dole, po prawej stronie, z tyłu sterowania CNC. (Trzymać zaczep modułu baterii i wyciągać moduł w górę, do momentu zwolnienia zatrzasku)



- (3) Zamontować nowy moduł baterii. (Wciskać moduł baterii do momentu zadziałania połączenia zatrzaskowego). Upewnić się, czy połączenie zatrzaskowe jest dobrze zaciśnięte.

**OSTRZEŻENIE**

Stosowanie innej baterii niż zalecana może spowodować jej eksplozję. Wymieniana bateria musi być określonego typu (A02B-0309-K102).

⚠ UWAGA

Kroki od (1) do (3) powinny być wykonane w ciągu 30 minut. Jednostki sterujące nie można zostawiać bez baterii na dłuższy okres czasu. W przeciwnym przypadku zawartość pamięci zostanie stracona.

Jeśli kroki od (1) do (3) nie mogą być wykonane w ciągu 30 minut, należy uprzednio zachować zawartość pamięci SRAM na karcie pamięci. Można wówczas łatwo odtworzyć zawartość pamięci w przypadku jej utraty.

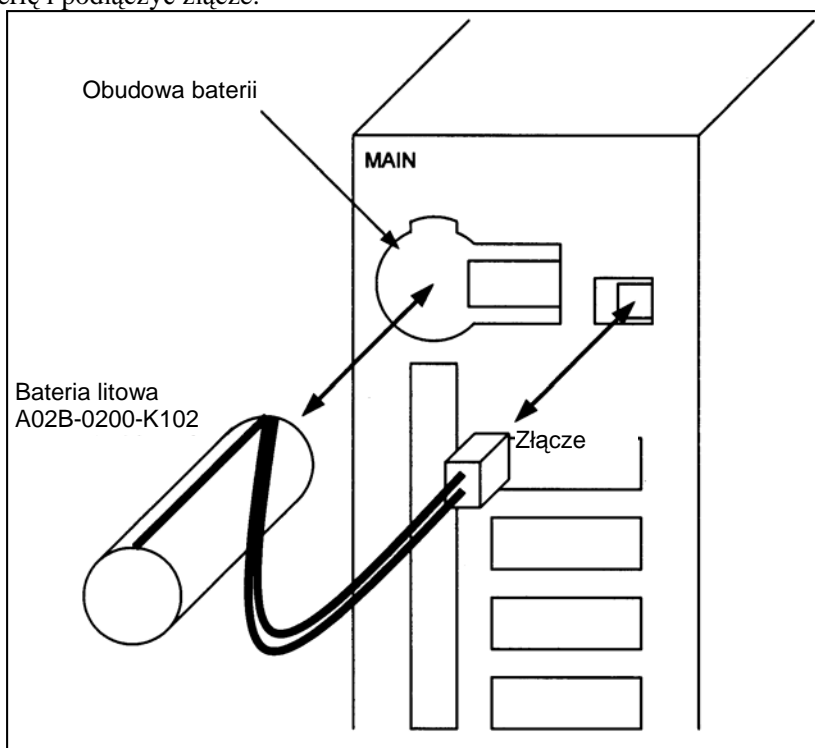
Dodatkowe informacje odnośnie zapisu zawartości pamięci SRAM podano w Rozdziale 5, "WCZYTYWANIE I ZAPIS DANYCH" lub w Załączniku C, "ŁADOWANIE SYSTEMU" Podręcznika Serwisowania (B-64305PL).

Baterię należy utylizować zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi lokalnie przepisami. Dodatkowo, zabezpieczyć odsłonięte styki za pomocą taśmy lub innego materiału izolacyjnego w celu uniemożliwienia zwarcia.

Wymiana baterii litowej (typ z oddzielnym wyświetlaczem)**- Procedura wymiany**

Przy używaniu baterii litowej należy zastosować baterię A02B-0200-K102 (kod FANUC: A98L-0031-0012).

- 1 Włączyć CNC. Po upływie około 30 sekund wyłączyć zasilanie CNC.
- 2 Wyjąć baterię z górnej części jednostki CNC.
Odłączyć najpierw złącze. Wyjąć starą baterię z pojemnika. Złącze nie jest zatraskowe. Wystarczy pociągnąć za kabel, aby odłączyć złącze.
Pojemnik na baterie znajduje się w górnej części płyty czołowej płyty głównej z CPU.
- 3 Wymienić baterię i podłączyć złącze.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Niewłaściwe podłączenie baterii może spowodować wybuch. Unikać stosowania baterii innych, niż podane w specyfikacji (A02B-0200-K102).

⚠ OSTRZEŻENIE

Kroki 1 do 3 należy zakończyć w ciągu 30 minut.

Jeżeli bateria będzie rozłączona przez dłuższy czas, dane pamięci SRAM zostaną stracone.

Jeśli istnieje ryzyko, że wymiana baterii nie zostanie zakończona w czasie 30 minut, należy całą zawartość pamięci SRAM zapisać na karcie pamięci. Taki zapis można w prosty sposób odtworzyć w przypadku utraty zawartości pamięci.

Dodatkowe informacje odnośnie zapisu zawartości pamięci SRAM podano w Rozdziale 5, "WCZYTYWANIE I ZAPIS DANYCH" lub w Załączniku C, "ŁADOWANIE SYSTEMU" Podręcznika Serwisowania (B-64305PL).

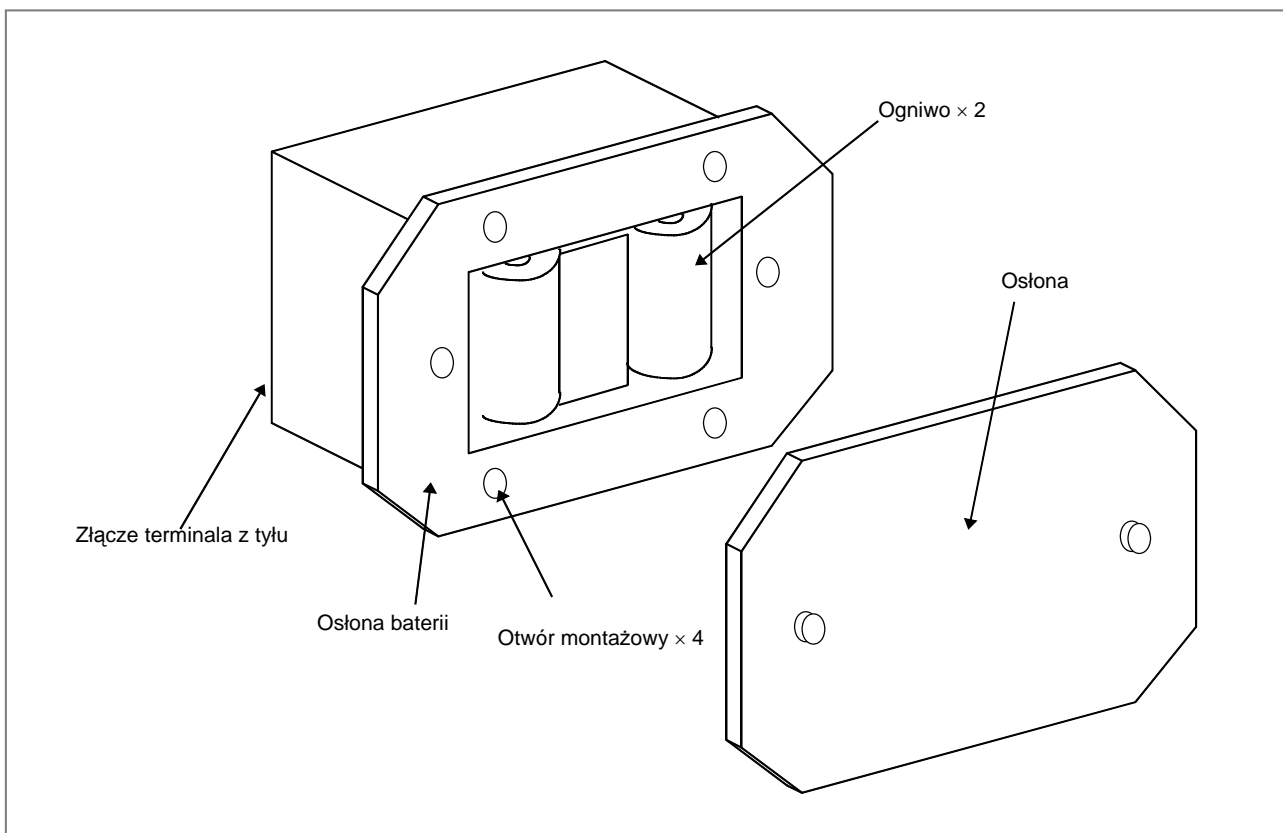
Pozbyć się zużytej baterii zgodnie z obowiązującymi przepisami. Końcówki starej baterii należy zabezpieczyć, aby uniemożliwić zwarcie.

W przypadku korzystania z baterii alkalicznych (rozmiar D)**- Wymiana baterii**

- (1) Przygotować dwie nowe baterie alkaliczne (typu D)
- (2) Włączyć zasilanie jednostki sterującej.
- (3) Zdjąć pokrywę obudowy baterii.
- (4) Wymienić baterie, zwracając szczególną uwagę na ich biegunowość.
- (5) Zdjąć pokrywę obudowy baterii.

⚠ UWAGA

W celu wymiany baterii przy wyłączonym zasilaniu postępować wg tej samej procedury co przy wymianie baterii litowej. Procedura ta została podana wcześniej.



@@

1.3.2 Bateria absolutnych przetworników impulsów

- Jeżeli napięcie baterii dla absolutnych przetworników impulsów jest niskie, generowany jest alarm 307 lub 306 oraz wyświetlane są podane poniżej informacje w obszarze wyświetlania statusu, w dolnej części ekranu CNC.

Alarm 307 (alarm informujący o niskim napięciu baterii) :

Znaki "APC" pokazywane są w negatywie.

Alarm 306 (Alarm braku zasilania) :

Znaki "ALM" błyskają w negatywie.

- Jeżeli sygnalizowany jest alarm 307 (alarm sygnalizujący spadek napięcia baterii), należy jak najszybciej wymienić baterię. Baterie należy wymienić w czasie 1-2 tygodni, zależnie od liczby używanych przetworników.
- Jeżeli sygnalizowany jest alarm 306 (alarm braku zasilania), przetworniki impulsów są resetowane do stanu początkowego, w którym nie są pamiętane informacje o pozycjach absolutnych. Wyświetlany jest również alarm 300 (alarm żądania powrotu do pozycji referencyjnej) informujący, że wymagany jest powrót do pozycji referencyjnej.
- Ogólnie ujmując, należy wymieniać baterie z podaną poniżej częstotliwością.
 - Baterie A06B-6050-K061 lub suche ogniwa alkaiczne w rozmiarze D (LR20) :
Co dwa lata (dla konfiguracji z sześcioma osiami)
 - A06B-6073-K001 :
Co dwa lata (dla konfiguracji z trzema osiami)
 - A06B-6114-K504 :
Co roku (dla konfiguracji z trzema osiami)

UWAGA

Podane powyżej czasy to przybliżony okres żywotności baterii w przypadku korzystania z przetworników impulsów firmy FANUC. Faktyczny okres trwałości baterii zależy od konfiguracji obrabiarki, przykładowo od typu czujników. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z producentem obrabiarki.

- Wymiana baterii

Aby uchronić się przed utratą danych położenia przetwornika pozycji absolutnej, przed wymianą baterii należy włączyć zasilanie obrabiarki. Procedura wymiany została opisana poniżej.

- (1) Upewnić się, czy włączono zasilanie wzmacniacza posuwowego.
- (2) Upewnić się, czy obrabiarka znajduje się w stanie zatrzymania awaryjnego (silnik jest wyłączony).
- (3) Upewnić się, że dioda zasilania DC wzmacniacza posuwowego jest wyłączona.
- (4) Odłączyć stare baterie oraz zamontować nowe.

Sposób wymiany baterii w oddzielnym pojemniku na baterie oraz sposób wymiany baterii wbudowanej we wzmacniacz posuwowy opisano szczegółowo poniżej.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

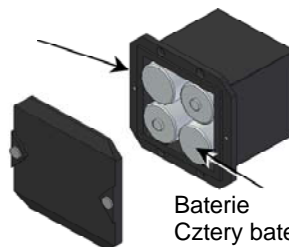
- Absolutne przetworniki impulsów silników posuwowych serii ai/ai S oraz silników posuwowych β i S (β i S0.4 do β i S22) posiadają wbudowany kondensator. Dzięki temu, nawet po wyłączeniu zasilania wzmacniacza posuwowego oraz wyjęciu baterii, nie jest wymagany powrót do pozycji referencyjnej, jeżeli wymiana zostanie zakończona w ciągu 10 minut. Jeżeli procedura wymiany baterii zajmuje więcej niż 10 minut, należy włączyć zasilanie.
- W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym zwrócić uwagę, aby nie dotykać metalowych elementów w czasie wymiany baterii.
- Ponieważ wzmacniacze posuwowe posiadają wewnętrzny kondensator elektrolityczny o dużej pojemności, są one pod napięciem nawet, jeżeli zasilanie jest wyłączone. Przed dotknięciem wzmacniacza posuwowego w czasie serwisowania lub wykonywania innych czynności sprawdzić za pomocą testera czy obrabiarka nie znajduje się pod napięciem szczytkowym oraz czy dioda sygnalizacji ładowania (czerwona) jest zgaszona.
- Baterie należy wymieniać wyłącznie na nowe. Zwrócić uwagę na biegunowość baterii. W przypadku założenia używanych baterii lub zamontowanie niezgodnie z biegunowością, baterie mogą ulec przegrzaniu, wybuchnąć, spowodować pożar lub doprowadzić do utraty informacji o pozycji absolutnej w przetwornikach impulsów.
- Upewnić się, baterię zamontowano zgodnie z biegunowością.

- Wymiana baterii w oddzielnym pojemniku

W celu wymiany baterii w pojemniku należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:

- (1) Odkręcić śruby pojemnika baterii i zdemontować pokrywę.
- (2) Wymienić baterie pojemniku (zwracając uwagę na ich biegunowość).
- (3) Zamontować pokrywę na pojemniku baterii.

Komora baterii (z osłoną)
A06B-6050-K060



Baterie
Cztery baterie alkaiczne
A06B-6050-K061 lub w rozmiarze D

⚠ OSTRZEŻENIE

- Można stosować suche ogniwa alkaiczne w rozmiarze D (LR20), dostępne na rynku. Opcjonalnie można zamówić zestaw czterech baterii A06B-6050-K061 w firmie FANUC.
- Wymieniać wszystkie cztery baterie na nowe. Nie wolno mieszać baterii nowych i używanych, ponieważ może to doprowadzić do utraty informacji o pozycji absolutnej, zapisanych w przetwornikach impulsów.

- Wymiana baterii wbudowanych we wzmacniacz posuwowy

W celu wymiany specjalnej baterii litowej należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:

- (1) Zdemonstować pokrywę baterii.
- (2) Wymienić specjalną baterię litową.
- (3) Zamontować pokrywę baterii.

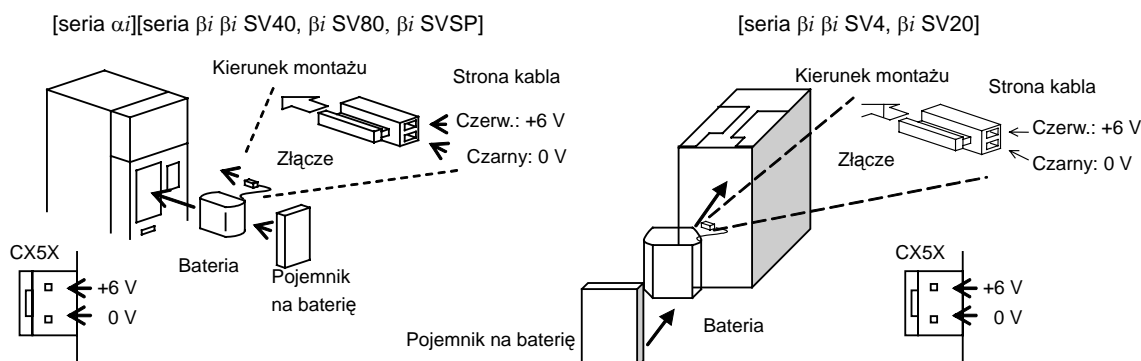
⚠ OSTRZEŻENIE

- Bateria musi być zakupiona w firmie FANUC, ponieważ nie jest oferowana na rynku. Z tego powodu zalecane jest posiadania baterii zapasowej.
- W przypadku korzystania z wbudowanej baterii, nie wolno podłączać BATL (B3) złącza CXA2A/CXA2B. Nie wolno również podłączać dwu lub więcej baterii do tej samej linii BATL (B3). Wykonanie takiego połączenia stwarza duże zagrożenie, ponieważ prowadzi do zwarcia mogącego spowodować przegrzanie baterii.
- Zamontować baterie we wzmacniaczu posuwowym tak, aby kabel był luźno ułożony. Kabel baterii nie może być naprężony, ponieważ może to pogarszać połączenie.
- W przypadku zwarcia styków +6 V i 0V, baterie mogą ulec przegrzaniu, wybuchnąć, spowodować pożar lub doprowadzić do utraty informacji o pozycji absolutnej w przetwornikach impulsów.
- W czasie montowania złącza zwrócić uwagę na ustawienie styków złącza w odpowiedniej pozycji.

[Montaż baterii]

Bateria we wzmacniaczach posuwowych serii β iSV4 i β iSV20 jest zamontowana w pojemniku, umieszczonym pod tymi wzmacniaczami.

Bateria w innych wzmacniaczach posuwowych serii β i oraz serii α i jest zamontowana z przodu tych wzmacniaczy.



[Stosowane baterie]

Numer rysunku do zamawiania baterii	Numer modelu producenta	Docelowy wzmacniacz posuwowy	Numer rysunku do zamawiania pojemnika	Wygląd
A06B-6114-K504 (Adnotacja)	BR-2/3AGCT4A (Panasonic)	Seria α i, szerokość 60/90 mm	A06B-6114-K505	
		Seria α i, szerokość 150/300 mm	A06B-6114-K506	
		Seria β i β i SV (model dwuosiowy)	A06B-6114-K505	
		Seria β i β i SVSP	A06B-6114-K506	
A06B-6093-K001	BR-AGCF2W (Panasonic)	Seria β i β iSV4, β iSV20	A06B-6093-K002	
		Seria β i β iSV40, β iSV80	A06B-6093-K002	

⚠ UWAGA

W przypadku stosowanie baterii starego typu BR-CCF2TH, należy zamówić pojemnik na baterie A06B-6114-K504.

- Zużyte baterie

Zużyte baterie należy utylizować jako odpady przemysłowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.

ZAŁĄCZNIKI

A PARAMETRY

W niniejszym punkcie opisano wszystkie parametry używane w tym podręczniku.

Aby uzyskać informacje na temat parametrów, których nie są tu opisane, należy zapoznać się z podręcznikiem parametrów.

UWAGA

Parametr, który jest dostępny tylko dla systemów tokarkowych (seria T) lub centrów obróbkowych (seria M) jest oznaczony w górnym lub dolnym wierszu, w sposób opisany poniżej. Puste pole oznacza parametr, z którego nie można korzystać.

[Przykład 1]

Parametr HTG jest używany w serii T i M, a parametry RTV i ROC są stosowane tylko w serii T.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1403	RTV		HTG	ROC					Seria T
			HTG						Seria M

[Przykład 2]

Podany poniżej parametr jest stosowany tylko w serii M:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0		
1411								ISO	TVC	Seria T
								Szybkość posuwu skrawania		Seria M

A.1 OPIS PARAMETRÓW

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0000							ISO	TVC

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

0 TVC Kontrola parzystości

0: Nie

1: Tak

1 ISO Kody wykorzystywane do wysyłania danych

0: Kod EIA

1: Kod ISO

UWAGA

1 Dostęp do karty pamięci można skonfigurować za pomocą bitu 0 (ISO) parametru Nr 0139.

2 Dostęp do serwera danych można skonfigurować za pomocą bitu 0 (ISO) parametru Nr 0908.

UWAGA

3 Dostęp do pamięci USB można skonfigurować za pomocą bitu 0 (ISU) parametru Nr 11505.

0001			#5	#4	#3	#2	#1	#0
							FCV	

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

1 FCV Format programu

0: Format standardowy dla serii 0 (Informacje kompatybilne z Serią 0i-C.)

1: Format dla serii 10/11

UWAGA

1 Programy tworzone w formacie dla serii 10/11 można stosować przy następujących funkcjach:

1 Wywołanie podprogramu M98, M198

2 Gwintowanie ze stałym skokiem G32 (seria T)

3 Cykl stały G90, G92, G94 (serie T)

4 Cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem G71 do G76 (serie T)

5 Cykl stały wiercenia

G80 to G89 (seria T)

G73, G74, G76, G80 do G89 (seria M)

2 W czasie stosowanie programu w formacie dla serii 10/11 dla tego sterowania CNC mogą występować pewne ograniczenia.

Szczegółowe informacje podano w PODRĘCZNIKU OPERATORA.

0010			#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
									PRM	

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

#1 PRM Parametr o ustawieniu 0 jest wysyłany lub nie:

0: Jest wybierany za pomocą klawisza ekranowego [WSZYST] lub [NIE-0].

1: Nie jest wybierany za pomocą klawisza ekranowego [WSZYST] lub [NIE-0]. Parametr o ustawieniu 0 nie jest wysyłany.

0012			#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
										MIRx

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Oś bitowa

0 MIRx Odbicie lustrzane dla każdej soi

0: Odbicie lustrzane jest wyłączone (widok normalny)

1: Odbicie lustrzane jest włączone (odbicie lustrzane)

0020	KANAL I/O: Wybór obrabiarki we/wy lub numer gniazda głównego obrabiarki wejściowego
------	--

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 9

CNC dostarcza następujące interfejsy transmisji danych do/z zewnętrznych urządzeń we/wy i komputera głównego:

- Interfejs obrabiarki we/wy (RS-232C porty szeregowy 1, 2)
- Interfejs karty pamięci
- Interfejs serwera danych
- Interfejs Embedded Ethernet.
- Interfejs pamięci USB

Ustawiając bit zerowy (IO4) parametru Nr 0110, można oddzielnie kontrolować wejście/wyjście danych. Jeśli bit IO4 nie zostanie skonfigurowany, dane są wprowadzane/wyprowadzane za pomocą kanału skonfigurowanego za pomocą parametru Nr 0020. Jeśli bit IO4 zostanie skonfigurowany, do każdego wejścia głównego, wyjścia głównego, wejścia zapasowego i wyjścia zapasowego można przypisać kanał.

Za pomocą tych parametrów definiuje się interfejs, do którego podłączane są poszczególne obrabiarki we/wy, za pomocą których mają być przesyłane dane (w obu kierunkach). Ustawienia te opisano w poniższej tabeli.

W celu pracy w trybie DNC lub korzystania z polecenia M198 w FOCAS2/Ethernet, ustawić ten parametr na 6.

Zależności między ustawieniami a urządzeniami we/wy	
Ustawienia	Opis
0,1	RS-232-C port szeregowy 1
2	RS-232-C port szeregowy 2
4	Interfejs karty pamięci
5	Interfejs serwera danych
6	Praca w trybie DNC lub polecenia M198 w FOCAS2/Ethernet
9	Interfejs Embedded Ethernet.
17	Interfejs pamięci USB

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0100					NCR		CTV	

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bit

1 CTV Zliczanie znaków dla kontroli parzystości w sekcji komentarzy programu:

0: Tak

1: Nie

3 NCR Wyprowadzenie znaku końca bloku (EOB) w kodzie ISO

0: Wyprowadzane znaki LF, CR, CR

1: Wyprowadzony jest tylko znak LF.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0138	MNC							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

7 MNC Tryb DNC z użyciem karty pamięci i wywoływanie podprogramu obrabiarki zewnętrznego z karty pamięci:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0139								ISO

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bit

- #0 ISO** Po wybraniu karty pamięci jako obrabiarka We/Wy, dane są wczytywane/wysyłane z użyciem:
- 0: Kodów ASCII.
 - 1: Kodów ISO.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- 1 Jeżeli nie są wczytywane kody ASCII, należy ustawić ten parametr na 1 w celu wczytywania kodów ISO.
- 2 Dane wczytywane/zapisywane jako kody ASCII stwarzają zagrożenie, ponieważ nie jest dla nich sprawdzany bit parzystości, co nie pozwala na wykrycie błędów w czasie czytania/zapisu.
- 3 Również w przypadku sterowania DNC z użyciem karty pamięci należy ustawić ten parametr na 1 i stosować kod ISO w czasie tego sterowania. Kody ASCII stwarzają zagrożenie, ponieważ nie jest dla nich sprawdzany bit parzystości, co nie pozwala na wykrycie błędów w czasie czytania/zapisu.

0980

Numer grupy obrabiarki, do której należy dany tor

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1

Numer grupy obrabiarki, do której należy dany tor
W przypadku 0i-D/0i Mate-D, ustawić ten parametr na 1.

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru na 0, przyjmowana jest wartość 1.

0981

Numer toru absolutnego, do którego należy dana oś

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 1, 2

Ustawić tor, do którego należy dana oś.

UWAGA

- 1 Po ustawieniu 0 dla wszystkich osi, parametr ten jest automatycznie ustawiany w zależności od liczby sterowanych osi dla każdego toru.
- 2 Jeżeli ustawiona wartość wykracza poza zakres przyjmuje się, że oś należy do pierwszego toru.

0982

Numer toru absolutnego, do którego należy dane wrzeciono

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono bajtowe

[Zakres wartości] 1, 2

Ustawić tor, do którego należy dane wrzeciono.

UWAGA

- 1 Po ustawieniu 0 dla wszystkich osi, parametr ten jest automatycznie ustawiany w zależności od liczby sterowanych osi dla każdego toru.
- 2 Jeżeli ustawiona wartość wykracza poza zakres przyjmuje się, że oś należy do pierwszego toru.
- 3 Po załączeniu sterowania wrzecionem przy załączonym silniku serwa, silnika serwa używany jako oś sterowana wrzeciona jest traktowany jako osobne wrzeciono. Z tego powodu, konieczne jest ustawienie toru, do którego oś podlega sterowaniu wrzecionem za pomocą silnika serwo.

0983

Typy kontroli poszczególnych torów

UWAGA

- 1 Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.
- 2 W przypadku sterowania $0i -D/0i$ Mate-D, parametr ten nie musi być ustawiany, ponieważ jest on ustawiany automatycznie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 1

Ustawianie typów kontroli poszczególnych torów.

Dostępne są następujące dwa typy kontroli torów:

Seria T (tokarki) : 0

Seria M (centra obróbcze) : 1

1001

#7 #6 #5 #4 #3 #2 #1 #0

INM

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 INM System zadawania dla osi liniowej

0: W milimetrach (system metryczny)

1: W calach (system calowy)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1002	IDG			XIK	AZR			JAX

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 JAX Liczba osi jednocześnie sterowanych w posuwie impulsowym, szybkim posuwie ręcznym i ręcznym powrocie do punktu referencyjnego

0: 1 oś

1: 3 osie

3 AZR Jeżeli nie ustawiono punktu referencyjnego, polecenie G28 powoduje:

0: Powrót do punktu referencyjnego przy pomocy zderzaków hamowania (jak podczas ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego).

1: Wyświetlenie alarmu (PS0304) „Zdefiniowano G28, ale nie ustawiono bazy”.

UWAGA

Jeśli ustawiono powrót do bazy bez zderzaków, (gdy bit 1 (DLZ) parametru Nr 1005 ma wartość 1), polecenie G28 wprowadzone przed ustawieniem bazy powoduje alarm PS0304 niezależnie od ustawienia AZR.

4 XIK Jeżeli LPR, bit 1 parametru Nr 1401, ustawiony jest na 0, a mianowicie, gdy pozycjonowanie wykonuje się przy pomocy pozycjonowania typu nieliniowego, jeśli załączona zostanie blokada jednej z osi pozycjonowania

0: Maszyna zatrzymuje ruch wzdłuż osi, w której działa blokada i kontynuuje ruch wzdłuż innych osi.

1: Maszyna zatrzymuje ruch wzdłuż wszystkich osi.

7 IDG Jeżeli punkt referencyjny ustawiony jest bez zderzaków, automatyczne ustawienie parametru IDGx (bit 0 parametru Nr 1012), aby zapobiec ponownemu ustawieniu punktu referencyjnego jest wykonywane:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1004	IPR							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#7 IPR Definiuje, czy najmniejsza jednostka dla każdej osi jest 10 razy większą od najmniejszej jednostki w systemach jednostek IS-B lub IS-C, przy korzystaniu z mm.

0: Najmniejsza jednostka zadawania nie jest ustawiona na wartość 10 razy większą od jednostki zadawania.

1: Najmniejsza jednostka zadawania jest ustawiona na wartość 10 razy większą od jednostki zadawania.

W przypadku ustawienia bitu IPR na 1, najmniejsza jednostka zadawania jest następująca:

System jednostek	System jednostek zadawania
IS-B	0.01 mm, 0.01 stopnia lub 0.0001 cala
IS-C	0.001 mm, 0.001 stopnia lub 0.0001 cala

UWAGA

W przypadku systemu ISA-A, najmniejsza jednostka zadawania nie może być ustawiona na wartość 10 razy większą od jednostki zadawania. Najmniejsza jednostka zadawania nie jest mnożna przez 10 również w przypadku korzystania z kropki części dziesiętnej (bit 0 (DPI) parametru Nr 3401.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1005			EDMx	EDPx				ZRNx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

- # 0 ZRNx** Jeśli w trybie automatycznym zostanie wprowadzone polecenie ruchu inne niż G28, a po włączeniu zasilania nie określono powrotu do bazy:
 0: Generowany jest alarm (PS0224) „WYKONAJ POWROT DO BAZY”.
 1: Operacja jest wykonywana bez generowania alarmu.

UWAGA

- Stan, w którym baza nie została zdefiniowana występuje, gdy:
 - Jeżeli nie jest używany przetwornik pozycji absolutnej, a po włączeniu maszyny nie wykonano powrotu do bazy nawet jeden raz;
 - Jeżeli jest używany przetwornik pozycji absolutnej, ale nie skojarzono pozycji maszyny z pozycją wykrytą przez przetwornik (zobacz opis bitu 4 (APZx) parametru Nr 1815).
- Jeżeli należy skonfigurować współrzędne osi Cs, ustawić ZRN na 0.

- # 4 EDPx** W posuwie obróbki zewnętrzny sygnał hamowania w kierunku + dla każdej osi jest dozwolony:
 0: Nie
 1: Tak

UWAGA

Pamiętać o ustawieniu na "1" bitu 5 (EDR) parametru Nr 1405 w przypadku korzystania przy pozycjonowaniu z interpolacji typu liniowego.

- # 5 EDMx** W posuwie obróbki zewnętrzny sygnał hamowania w kierunku - dla każdej osi jest dozwolony:
 0: Nie
 1: Tak

UWAGA

Pamiętać o ustawieniu na "1" bitu 5 (EDR) parametru Nr 1405 w przypadku korzystania przy pozycjonowaniu z interpolacji typu liniowego.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1006			ZMlx		DIAx		ROsx	ROTx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 ROTx Ustawianie osi liniowej lub obrotowej.

1 ROSx Ustawianie osi liniowej lub obrotowej.

ROSx	ROTx	Znaczenie
0	0	Oś liniowa (1)Konwersja z układu całowego na metryczny jest wykonywana. (2)Wszystkie wartości współrzędnych są typu oś liniowa. (Nie są zaokrąglone na 0 do 360 ⁰) (3)Zapamiętana kompensacja błędu skoku jest typu oś liniowa (patrz parametr Nr 3624).
0	1	Oś obrotowa (typu A) (1)Konwersja z układu całowego na metryczny nie jest wykonywana. Wartości współrzędnych maszyny zaokrąglane są do 0 do 360 ⁰ . Wartości współrzędnych absolutnych są zaokrąglane lub nie zaokrąglane przy pomocy parametru Nr 1008#0(ROAx) i #2(RRLx). (2)Zapamiętana kompensacja błędu skoku jest typu obrotowego. (Patrz parametr Nr 3624) (3)Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (G28, G30) następuje w kierunku do punktu referencyjnego, a wielkość ruchu nie przekracza jednego obrotu.
1	1	Oś obrotowa (typu B) (1)Konwersja z układu całowego na metryczny wartości współrzędnych absolutnych oraz względnych nie są wykonywane. (2)Wartości współrzędnych maszynowych, wartości współrzędnych absolutnych i względnych są typu oś liniowa. (Nie są zaokrąglone na 0 do 360 ⁰) (3)Zapamiętana kompensacja błędu skoku jest typu oś liniowa (patrz parametr Nr 3624). (4)Nie można używać z funkcją odwracania osi obrotowej i funkcji podziału stołu podziałowego (seria M).
Za wyjątkiem jak powyżej		Ustawienie jest niedozwolone (nieużywane).

3 DIAx Polecenie ruchu dla każdej osi jest podawane za pomocą:

0: promienia

1: średnicy

UWAGA

Dla sterowania FS0i-C, wymagane jest wprowadzenie jednej z podanej poniżej zmian, poza ustawieniem bitu 3 (DIAx) parametru Nr 1006 tak, aby oś z wymiarowaniem średnicowym była przemieszczana na odpowiednią odległość.

- Zmniejszyć o połowę mnożnik polecenia (jednostka pomiaru nie ulega zmianie).
- Zmniejszyć o połowę jednostkę pomiaru i dwukrotnie zwiększyć przełożenie (DMR).

W przypadku sterowania FS0i-D, sterowanie CNC zmniejsza podany impuls wyłącznie, jeżeli jest ustawiony bit 3 (DIAx) parametru Nr 1006. Podobnie, podane powyżej zmiany nie są wymagane (jeżeli jednostka pomiaru nie ulega zmianie).

W celu zmniejszenia o połowę jednostki pomiaru, zwiększyć dwukrotnie CMR i DMR.

5 ZMIx Kierunek ręcznego powrotu do bazy:

0: do przodu (kierunek +)

1: do tyłu (kierunek -)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1008						RRLx	RABx	ROAx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 ROAx Funkcja przewijania dla osi obrotowej jest dozwolona

0: Nie

1: Tak

UWAGA

Bit ROAx określa funkcję tylko dla osi obrotowej (dla której bit 0 (ROTx) parametru Nr 1006 ustawiony jest na 1)

1 RABx W przypadku poleceń absolutnych oś obraca się w kierunku,

0: W którym odległość do celu jest krótsza.

1: Określonym przez znak wartości polecenia.

UWAGA

Bit RABx jest dozwolony tylko wtedy, gdy ROAx wynosi 1.

2 RRLx Współrzędne względne:

0: Nie są zaokrąglone o wielkość przesunięcia na jeden obrót.

1: Są zaokrąglone o wielkość przesunięcia na jeden obrót.

UWAGA

1 Bit RRLx jest dozwolony tylko wtedy, gdy bit ROAx ma wartość 1.

2 Wielkość przesunięcia na jeden obrót określa się za pomocą parametru Nr 1260.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1013							ISCx	ISAx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 ISAx

1 ISCx System jednostek dla każdej osi

System jednostek	#1 ISCx	#0 ISAx
IS-A	0	1
IS-B	0	0
IS-C	1	0

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1015	DWT							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

7 DWT Jeśli czas przestoju na sekundę ma wartość P, rozdzielczość:

0: Zależy od rozdzielczości.

1: Nie zależy od rozdzielczości (1 ms).

1020	Nazwa osi programu dla każdej osi
------	-----------------------------------

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 65 do 67 85 do 90

Nazwę osi (parametr Nr 1020) można ustawić na 'A', 'B', 'C', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y' lub 'Z'. (Nie mniej jednak, w przypadku korzystania z systemu A funkcji G w systemie T, nie można korzystać z nazw 'U', 'V' i 'W'.)

(Podpowiedź) Kod ASCII

Nazwa osi	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
Ustawienia	88	89	90	65	66	67	85	86	87

Dla osi o nazwach 'X', 'Y', 'Z' i 'C' w systemie A funkcji G dla serii T, polecenia 'U', 'V', 'W' i 'H' są poleceniami przyrostowymi w tych osiach.

UWAGA

- 1 W przypadku korzystania z systemu A funkcji G dla serii T, nie można jako nazwy osi używać U, V lub W.
- 2 Nie można ustawić tej samej nazwy dla wielu osi.
- 3 Jeżeli dostępna jest drugorzędna funkcja pomocnicza (jeżeli bit 2 (BCD) parametru Nr 8132 jest ustawiony na 1) i jeżeli adres (parametr Nr 3460) podający drugą funkcję pomocniczą jest używany jako nazwa osi, drugorzędna funkcja pomocnicza jest wyłączana.
- 4 Jeżeli adres C lub A jest używany w czasie programowania fazy/przejścia promieniowego lub przy bezpośrednim wymiarowaniu (jeżeli bit 4 (CCR) parametru Nr 3405 jest ustawiony na 1) w serii T, nie można jako nazwy osi używać adresu C lub A.
- 5 W przypadku korzystania z cyklu stałego wielokrotnego powtarzania (seria T) nie wolno korzystać z innych znaków niż 'Z', 'Y' lub 'Z'.

1022	Ustawienie poszczególnych osi w podstawowym układzie współrzędnych
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 0 do 7

Aby określić płaszczyznę interpolacji kołowej, kompensację promienia narzędzia/promienia wierzchołka, itd. (G17: płaszczyzna Xp-Yp, G18: płaszczyzna Zp-Xp, G19: płaszczyzna Yp-Zp), należy określić, która z trzech osi podstawowych (X, Y i Z) używana jest przez każdą oś sterowania lub oś równoległą, której oś główna jest używana jako oś sterowana.

Oś główną (X, Y lub Z) można zdefiniować tylko dla jednej osi sterowania.

Jedną lub więcej osi sterowanych można ustawić jako oś równoległą dla tej samej osi głównej.

Ustawienia	Znaczenie
0	Oś obrotowa (nie może nią być żadna z trzech osi głównych ani oś równoległa)
1	Oś X z trzech podstawowych osi.
2	Oś Y z trzech podstawowych osi.
3	Oś Z z trzech podstawowych osi.
5	Oś równoległa do osi X.
6	Oś równoległa do osi Y.
7	Oś równoległa do osi Z.

Zazwyczaj system jednostek i programowanie średnicowe/promieniowe osi ustawionej jako oś równoległa należy ustawić w taki sam sposób jak dla trzech osi głównych.

1023

Numer osi serwa dla każdej osi

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi

Ustawić oś serwa dla każdej ze sterowanych osi.

Zwykle jest to ten sam numer co numer osi sterowanej.

Numer sterowanej osi to numer kolejny, wykorzystywany do ustawiania parametrów typu oś oraz sygnałów typu oś.

- W przypadku osi, dla której wykorzystywane jest sterowanie konturem Cs/pozycjonowanie wrzeciona, ustawić -(numer wrzeciona) jako numer osi serwa. Przykład) W przypadku stosowania sterowania konturem Cs dla czwartej osi sterowanej z użyciem pierwszego wrzeciona, wprowadzić -1.
- W przypadku osi sterowanych tandem lub elektronicznej przekładni EGB (Electronic Gear Box), dwie osie należy podać jako jedną parę. Tak więc, należy wprowadzić ustawienia zgodnie z podanym poniżej opisem. Osie tandem: W przypadku osi master, ustawić nieparzysty numer osi serwa (1, 3, 5, 7, ...). W przypadku osi slave dokładanej do pary, ustawić wartość uzyskaną poprzez dodanie 1 do wartości ustawionej dla osi master. Oś EGB: W przypadku osi slave, ustawić nieparzysty numer osi serwa (1, 3, 5, 7, ...). W przypadku osi pustej dokładanej do pary, ustawić wartość uzyskaną poprzez dodanie 1 do wartości ustawionej dla osi slave.

1031

Oś referencyjna

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do liczba sterowanych osi

Jednostki wykorzystywane przez niektóre parametry wspólne dla wszystkich osi, przykładowo posuw pracy próbnej oraz posuw jednocyfrowy F1 mogą się różnić w zależności od stosowanego systemu jednostek. System jednostek można wybrać za pomocą parametru indywidualnie dla każdej osi. Tak więc, jednostka tych parametrów musi zgadzać się z systemem jednostek osi referencyjnej. Wymagane jest więc skonfigurowanie osi referencyjnej.

Spośród trzech osi podstawowych, oś posiadająca system jednostek o największej rozdzielczości jest zwykle traktowana jako oś referencyjna.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1201						ZCL		ZPR

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 ZPR Automatyczne ustawianie układu współrzędnych, gdy wykonywany jest ręczny dojazd do punktu referencyjnego

0: Brak automatycznego ustawiania.

1: Automatyczne ustawianie.

UWAGA

Bit ZPR zachowuje ważność, jeżeli nie jest używany układ współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 ma wartość 1). Jeżeli układ współrzędnych przedmiotu jest używany, jest on wyznaczony w oparciu o przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu (parametry Nr 1220 do 1226) w czasie ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej, bez względu na ustawienie tego parametru.

2 ZCL Lokalny układ współrzędnych w czasie ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego.

0: Lokalny układ współrzędnych nie jest odwoływany.

1: Lokalny układ współrzędnych jest odwoływany.

UWAGA

Bit ZCL zachowuje ważność, jeżeli jest używany układ współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 ma wartość 0). W celu użycia lokalnego układu współrzędnych (G52), ustawić bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 na 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1202						G92		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

2 G92 Przy korzystaniu z funkcji układu współrzędnych przedmiotu (bit 0 (NWZ) parametru Nr 8136 wynosi 0), po podaniu funkcji G (seria M: G92, seria T: G50) do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu obrabianego:

0: Wykonywane jest polecenie G i nie jest generowany alarm.

1: Polecenie G nie jest wykonywane i generowany jest alarm (PS0010).

1240	Wartość współrzędnych punktu referencyjnego układu współrzędnych maszyny
------	---

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A))
 (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Ustawić wartości współrzędnych punktu referencyjnego w układzie współrzędnych maszyny.

1241	Wartość współrzędnych drugiego punktu referencyjnego układu współrzędnych maszyny
------	--

1242	Wartość współrzędnych trzeciego punktu referencyjnego układu współrzędnych maszyny
------	---

1243	Wartość współrzędnych czwartego punktu referencyjnego układu współrzędnych maszyny
------	---

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A))
 (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Ustawić wartości współrzędnych punktów referencyjnych 2–4 w układzie współrzędnych maszyny.

1250	Układ współrzędnych używanego punktu referencyjnego dla automatycznego ustawiania układu współrzędnych
------	---

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka wprowadzania)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A))
 (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Ustawić układu współrzędnych punktu referencyjnego dla każdej osi w celu automatycznego ustawienia układu współrzędnych

1260	Wielkość przesunięcia na jeden obrót osi obrotowej
------	---

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] Stopień
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
 [Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (B)) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, od 0.0 to +999999.999)

Ustawić wielkość przesunięcia na jeden obrót osi obrotowej.

Dla osi obrotowej użytej w interpolacji cylindrycznej należy ustawić wartość standardową.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1300	BFA						NAL	OUT

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

0 OUT Obszar wewnątrz lub zewnątrz programowanej kontroli obszaru ruchu 2 ustawiony jako obszar zabroniony

0: Wewnątrz

1: Na zewnątrz

1 NAL Jeżeli narzędzie wchodzi do obszaru zabronionego dla zapisanego ogranicznika ruchu 1 w czasie sterowania ręcznego:

0: Generowany jest alarm i narzędzie jest zatrzymywane.

1: Alarm nie jest generowany, wysyłany jest sygnał dojścia do ogranicznika pozycji, a narzędzie jest zatrzymywane.

UWAGA

Po wejściu narzędzia w obszar zabroniony, określony za pomocą ogranicznika ruchu 1 na wskutek polecenia ruchu wysłanego w czasie sterowania automatycznego, generowany jest alarm i narzędzie jest zatrzymywane nawet, jeżeli parametr ten jest ustawiony na 1. Nawet w takim przypadku, sygnał dojścia do pozycji ogranicznika jest wysyłany do PMC.

7 BFA Jeśli zostanie wygenerowany alarm dla ogranicznika ruchu 1, 2 lub 3, alarm kolizji międztorowej (seria T) lub alarm ogranicznika uchwytu/konika (seria T):

0: Narzędzie zatrzymuje się po wejściu w obszar zabroniony.

1: Narzędzie zatrzymuje przed wejściem w obszar zabroniony.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1301		OTS				NPC		

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

2 NPC W ramach kontroli ogranicznika ruchu wykonywanego przed rozpoczęciem ruchu, ruch zdefiniowany w blokach G31 (pominięcie) i G37 (automatyczny pomiar długości narzędzia):

0: Jest sprawdzany.

1: Nie jest sprawdzany.

6 OTS Jeżeli wystąpi alarm ograniczania ruchu

0: Sygnał alarmowy przekroczenia obszaru ruchu nie jest przesyłany do PMC.

1: Sygnał alarmowy przekroczenia obszaru ruchu jest przesyłany do PMC.

1320	Wartość współrzędnych I programowanej kontroli obszaru ruchu 1 w dodatnim kierunku każdej osi
------	---

1321	Wartość współrzędnych I programowanej kontroli obszaru ruchu 1 w ujemnym kierunku każdej osi
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
Ustawić wartość współrzędnej programowanej kontroli obszaru ruchu 1 dla każdej osi w dodatnim i ujemnym kierunku w układzie współrzędnych maszyny.

UWAGA

- 1 Należy podać średnice dla każdej osi, dla której określono programowanie średnicy.
- 2 Obszar poza obszarem określonym parametrami Nr 1321 i 1320 jest obszarem zabronionym.

1322

Wartość współrzędnych programowanej kontroli obszaru ruchu 2 w dodatnim kierunku każdej osi

1323

Wartość współrzędnych programowanej kontroli obszaru ruchu 2 w ujemnym kierunku każdej osi

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
Ustawić wartość współrzędnej programowanej kontroli obszaru ruchu 2 dla każdej osi w dodatnim i ujemnym kierunku w układzie współrzędnych maszyny.

UWAGA

- 1 Należy podać średnice dla każdej osi, dla której określono programowanie średnicy.
- 2 Obszar wewnętrzny lub zewnętrzny ustawia się jako zabroniony za pomocą bitu 0 (OUT) parametru Nr 1300.

1324

Wartość współrzędnych I programowanej kontroli obszaru ruchu 3 w dodatnim kierunku każdej osi

1325

Wartość współrzędnych I programowanej kontroli obszaru ruchu 3 w ujemnym kierunku każdej osi

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
Ustawić wartość współrzędnej programowanej kontroli obszaru ruchu 3 dla każdej osi w dodatnim i ujemnym kierunku w układzie współrzędnych maszyny.

UWAGA

- 1 Należy podać średnice dla każdej osi, dla której określono programowanie średnicy.
- 2 Obszar wewnątrz obszaru określonego parametrami Nr 1324 i 1325 jest obszarem zabronionym.

1326	Wartość współrzędnych II programowanej kontroli obszaru ruchu 1 w ujemnym kierunku każdej osi
------	---

1327	Wartość współrzędnych II programowanej kontroli obszaru ruchu 1 w ujemnym kierunku każdej osi
------	---

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Ustawić wartość współrzędnej programowanej kontroli obszaru ruchu 1 dla każdej osi w dodatnim i ujemnym kierunku w układzie współrzędnych maszyny.
 Jeśli zaprogramowany sygnał przełączania kontroli ruchu EXLM ma wartość 1 lub zaprogramowany sygnał przełączania kontroli ruchu dla każdego kierunku osi +EXLx ma wartość 1, do kontroli ruchu używane są parametry Nr 1326 i 1327, a nie parametry Nr 1320 i 1321.

UWAGA

- 1 Należy podać średnice dla każdej osi, dla której określono programowanie średnicy.
- 2 Obszar poza obszarem określonym parametrami Nr 1326 i 1327 jest obszarem zabronionym.
- 3 Sygnał EXLM jest dostępny tylko, gdy bit 2 (LMS) parametru Nr 1300 ma wartość 1.
- 4 Sygnał EXLM jest dostępny tylko, gdy bit 0 (DLM) parametru Nr 1301 ma wartość 1.

1401	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			RF0				LRP	RPD

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

0 RPD Szybki posuw ręczny w okresie od włączenia zasilania do zakończenia powrotu do punktu referencyjnego jest aktywny
 0: Nie (wykonywany jest posuw impulsowy).
 1: Tak

1 LRP Pozycjonowanie (G00)
 0: Wykonywane jest pozycjonowanie typu nieliniowego tak, że narzędzie przemieszcza się niezależnie wzdłuż każdej osi z szybkim posuwem.
 1: Wykonywane jest pozycjonowanie z interpolacją liniową tak, że narzędzie przemieszcza się wzdłuż linii prostej.

4 RF0 Jeżeli korekta posuwu skrawania wynosi 0% podczas posuwu szybkiego:
 0: Obrabiarka nie zatrzymuje ruchu.
 1: Obrabiarka zatrzymuje ruch.

1402	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			JRV					NPC

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

- # 0 NPC** Posuw na obrót bez przetwornika położenia (funkcja do zamiany posuwu na obrót F na posuw minutowy F w trybie posuwu na obrót (G95)) jest używany:
 0: Nie
 1: Tak

UWAGA

- 1 W przypadku korzystania z przetwornika pozycji, ustawić ten parametr na 0.
- 2 Po ustawieniu tego parametru na 1 nie można wykonywać gwintowania, nawet jeżeli dostępny przetwornik pozycji.

- # 4 JRV** Posuw Jog lub posuw przyrostowy
 0: Wykonywany w posuwie na minutę.
 1: Wykonywany w posuwie na obrót.

UWAGA

Należy zdefiniować posuw za pomocą parametru Nr 1423.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1403			HTG					

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

- # 5 HTG** Posuw dla interpolacji spiralnej:
 0: Określany za pomocą posuwu stycznego do łuku
 1: Określany za pomocą posuwu wzdłuż osi, włączając w to oś liniową.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1404						FM3		

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

- # 2 FM3** Rozdzielczość polecenia F bez kropki dziesiętnej w posuwie na minutę wynosi:
 0: 1 mm/min (0.01 cala/min w notacji calowej)
 1: 0.001 mm/min (0.00001 cala/min w notacji calowej)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1405			EDR				FR3	

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

- # 1 FR3** Rozdzielczość polecenia F bez kropki dziesiętnej w posuwie na obrót wynosi:
 0: 0.01 mm/obr. (0.0001 cala/obr. w notacji calowej)
 1: 0.001 mm/obr. (0.00001 cala/obr. w notacji calowej)

- #5 EDR** Jako zewnętrzną szybkość hamowania dla pozycjonowania z interpolacją liniową:
 0: Używana jest zewnętrzna szybkości hamowania dla posuwu skrawania.
 1: Używana zewnętrzna szybkości hamowania szybkiego posuwu dla pierwszej osi toru 1.
 Dla przykładu użyjmy zewnętrznego hamowania 1.
 Gdy bit tego parametru ustawiony jest na 0, wartość parametru Nr 1426 używa się jako szybkości hamowania zewnętrznego dla hamowania zewnętrznego 1.
 Gdy bit tego parametru ustawiony jest na 1, wartość parametru Nr 1427 dla osi 1 używa się jako szybkości hamowania zewnętrznego dla hamowania zewnętrznego 1.

UWAGA

Pamiętać o ustawieniu na "1" bitu 4 (EDPx) parametru Nr 1005 oraz bitu 5 (EDMx) parametru Nr 1005 w przypadku korzystania przy pozycjonowaniu z interpolacji typu liniowego.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1408								RFDx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś bitowa

0 RFDx Sterowanie posuwem dla osi obrotowej:
 0: Metoda konwencjonalna
 1: Metoda podająca posuw na teoretycznym okręgu osi obrotowej

1410	Posuw pracy próbnej
------	---------------------

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor Real
 [Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.
 [Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)
 Ustawić posuw pracy próbnej na pozycji 100% pokrętki posuwu Jog. Jednostka danych zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

UWAGA

Po rozpoczęciu pracy, jeżeli parametr ten jest ustawiony na "0.0", generowany jest alarm PS5009.
 Alarm ten jest generowany nawet, jeżeli nie jest to praca próbna.

1420	Wartość posuwu szybkiego dla każdej osi
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
 [Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)
 Ustawić szybkość posuwu szybkiego, obowiązującą jeżeli korekta posuwu szybkiego dla każdej osi wynosi 100%.

1421	Szybkość F0 korekty szybkiego posuwu dla każdej osi
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real
 [Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)
Ustawić wartość korekty F0 szybkiego posuwu dla każdej osi.

1423

Szybkość posuwu ciągłego ręcznego (posuwu impulsowego) dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

- (1) Jeśli JRV, bit 4 parametru Nr 1402 ma wartość 0 (posuw na minutę), należy określić posuw w trybie impulsowym (posuw na minutę) poniżej korekty wynoszącej 100%.
- (2) Jeśli JRV, bit 4 parametru Nr 1402 ma wartość 1 (posuw na obrót), należy określić posuw w trybie impulsowym (posuw na obrót) poniżej korekty wynoszącej 100%.

UWAGA

Parametr ten jest ograniczany do wielkości posuwu szybkiego dla osi (parametr Nr 1424).

1424

Szybkość ręcznego szybkiego posuwu dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Ustawić szybkość szybkiego posuwu ręcznego, gdy korekta szybkiego posuwu wynosi 100% dla każdej osi.

UWAGA

- 1 Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, określana jest szybkość ustawiona za pomocą parametru 1420 (szybkość szybkiego posuwu dla każdej osi).
- 2 Jeśli zostanie wybrany ręczny szybki posuw (bit 0 (RPD) parametru Nr 1401 ma wartość 1), posuw ręczny jest wykonywany z szybkością ustawioną za pomocą tego parametru, niezależnie od ustawienia bitu 4 (JRV) parametru Nr 1402.

1425

Szybkość FL powrotu do punktu referencyjnego dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Ustawić szybkość posuwu (szybkość FL) po hamowaniu i powrocie do bazy dla każdej osi.

1427

Szybkość hamowania zewnętrznego szybkiego posuwu dla każdej osi

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś Real
[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)
[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)
Należy ustawić szybkość hamowania zewnętrznego szybkiego posuwu dla każdej osi.

1428

Szybkość posuwu powrotu do bazy dla każdej osi

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś Real
[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)
[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Parametr ustawia szybkość szybkiego posuwu dla operacji powrotu do punktu referencyjnego ze zderzakami hamowania lub dla operacji powrotu do punktu referencyjnego przed jego ustawieniem.

Parametru używa się również do ustawienia szybkości posuwu w poleceniu szybkiego posuwu (G00) w trybie sterowania automatycznego przed ustawieniem punktu referencyjnego.

UWAGA

- 1 Dla tego ustawienia posuwu (100%) można zastosować korektę posuwu ruchu szybkiego (F0, 25, 50 lub 100%).
- 2 W przypadku powrotu automatycznego po zakończeniu powrotu do bazy i ustawieniu układu współrzędnych maszyny, używana jest normalna szybkość szybkiego posuwu.
- 3 Tak jak szybkość ręcznego szybkiego posuwu przed ustawieniem układu współrzędnych maszyny w wyniku powrotu do bazy, posuw impulsowy lub szybkość ręcznego szybkiego posuwu można wybrać za pomocą bitu 0 (RPD) parametru Nr 1401.

	Przed ustawieniem układu współrzędnych	Po ustawieniu układu współrzędnych
Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28)	Nr 1428	Nr 1420
Automatyczny szybki posuw (G00)	Nr 1428	Nr 1420
Ręczny powrót do bazy*1	Nr 1428	Nr 1428 *3
Ręczny szybki posuw	Nr 1423 *2	Nr 1424

- 4 Jeżeli parametr Nr 1428 ma wartość 0, stosowane są następujące wartości posuwu zależne od tego parametru.

	Przed ustawieniem układu współrzędnych	Po ustawieniu układu współrzędnych
Automatyczny powrót do punktu referencyjnego (bazowego) (G28)	Nr 1420	Nr 1420
Automatyczny szybki posuw (G00)	Nr 1420	Nr 1420
Ręczny powrót do bazy*1	Nr 1424	Nr 1424 *3
Ręczny szybki posuw	Nr 1423 *2	Nr 1424

1420: Szybkość szybkiego posuwu

1423: Szybkość posuwu impulsowego

1424: Szybkość ręcznego szybkiego posuwu

*1 : Za pomocą bitu 2 (JZR) parametru Nr 1401, zawsze używać przy ręcznym powrocie do bazy można używać posuwu w trybie impulsowym.

*2 : Jeśli bit 0 (RPD) parametru Nr 1401 ma wartość 1, używane jest ustawienie parametru Nr 1424.

*3 : Jeśli dla powrotu do bazy bez zderzaków jest używany szybki posuw lub ręczny powrót do bazy odbywa się po ustawieniu bazy, niezależnie od zderzaka hamowania używany jest posuw przy ręcznym powrocie do bazy oparty na tych funkcjach (operacja jest wykonywana zgodnie z ustawieniem bitu 1 (DLF) parametru Nr 1404).

1430

Maksymalna szybkość posuwu dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Podać maksymalną szybkość posuwu roboczego dla każdej osi.

1432

Maksymalny posuw skrawania dla wszystkich osi podczas przyspieszania/ hamowania przed interpolacją

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Należy ustawić maksymalny posuw skrawania dla każdej osi w trybie przyspieszania/ hamowania przed interpolacją, np. zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI lub sterowania konturem AI. Jeśli tryb przyspieszania/ hamowania nie zostanie skonfigurowany przed interpolacją, będzie używany maksymalny posuw skrawania ustawiony za pomocą parametru Nr 1430.

Dodatkowo, parametr ten jest używany przy optymalnym przyspieszaniu/ hamowaniu dla sztywnego gwintowania. Pamiętać o ustawieniu tego parametru dla osi gwintowania.

1434

Maksymalny posuw w trybie ręcznym dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Ustawić maksymalny posuw kołka ręcznego dla każdej osi w sytuacji, gdy sygnał przełączenia na posuw maksymalny kołka ręcznego $HNDLF < Gn023.3 > = 1$.

1441

Ustawienie zewnętrzne hamowania 2 dla każdej osi przy szybkim posuwie

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Należy ustawić zewnętrzne hamowanie 2 dla każdej osi przy szybkim posuwie.

1444

Ustawienie zewnętrzne hamowania 3 dla każdej osi przy szybkim posuwie

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Należy ustawić zewnętrzne hamowanie 3 dla każdej osi przy szybkim posuwie.

1450

Zmiana posuwu na jednostkę podziałki ręcznego generatora impulsów dla posuwu z jednocyfrowym adresem F

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do 127

Należy ustawić stałą wartość określającą zmianę posuwu, gdy ręczny generator impulsów obróci się o jedną jednostkę podziałki podczas posuwu z jednocyfrowym adresem F.

$$\Delta F = \frac{F \max i}{100n} \quad (\text{gdzie } i=1 \text{ lub } 2)$$

W zamieszczonym powyżej równaniu ustawić n, tzn. liczbę obrotów generatora impulsów ręcznych, wymaganą do uzyskania posuwu Fmaxi. Wartość Fmaxi określa górną granicę posuwu dla jednocyfrowego polecenia posuwu F. Ustawić ją za pomocą parametrów Nr 1460 lub 1461.

Fmax1: górną granicę szybkości posuwu dla F1-F4 ustawionych za pomocą parametru Nr 1460

Fmax2: górną granicę szybkości posuwu dla F5-F9 ustawionych za pomocą parametru Nr 1461

1451	Posuw dla F1
do	do
1459	Posuw dla F9

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Parametry te definiują wartości posuwu dla poleceń posuwu jednocyfrowym adresem F od F1 do F9. Po wykonaniu polecenia posuwu jednocyfrowego adresu F i zmianie posuwu poprzez obrócenie ręcznego generatora impulsów, wartości ustawione za pomocą parametrów odpowiednio się zmieniają.

1460	Górną granicę wartości posuwu od F1 do F4
1461	Górną granicę wartości posuwu od F5 do F9

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Należy ustawić górną granicę posuwu dla polecenia posuwu jednocyfrowego adresu F. Jeżeli w wyniku obracania ręcznego generatora impulsów wartość posuwu przekroczy wartość progową, następuje ograniczenie posuwu do tej wartości granicznej. Jeśli zostanie wykonane polecenie posuwu adresu jednocyfrowego F od F1 do F4, górną wartością graniczną jest wartość ustawiona za pomocą parametru 1460. Jeśli zostanie wykonane polecenie posuwu jednocyfrowego adresu F od F5 do F9, górną wartością graniczną jest wartość ustawiona za pomocą parametru 1461.

1465	Promień teoretycznego okręgu wykorzystywany w przypadku zdefiniowania posuwu dla teoretycznego okręgu osi obrotowej.
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

- [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi
- [Zakres wartości] Proszę porównać z tabelą standardowych wartości parametrów (B) Ustawić promień okręgu teoretycznego, wykorzystywany po podaniu posuwu dla okręgu teoretycznego osi obrotowej. Po ustawieniu 0 dla osi obrotowej, oś ta jest wykluczana z obliczania posuwu. Jeżeli jednostka wejściowa to cale, wprowadzić wartość wyrażoną w calach. Dane są konwertowane na milimetry i następnie wyświetlane.

UWAGA

- 1 Parametr ten zachowuje ważność, jeżeli bit 0 (ROT_x) parametru Nr 1006 i bit 0 (RFD_x) parametru Nr 1408 mają wartość 1.
- 2 Należy zachować ostrożność w czasie ustawiania bitu 0 (RFD_x) parametru Nr 1408 i parametru Nr 1465 dla promieni teoretycznych. Jeżeli promień teoretyczny zostanie ustawiony na małą wartość i podany zostanie posuw na teoretycznym okręgu osi obrotowej, ruch osi stanie się szybszy.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1601			NCI					

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

5 NCI Kontrola zatrzymania w pozycji:

- 0: Potwierdzenie, że określony posuw ma wartość 0 (opóźnienie przyspieszania/ hamowania ma wartość 0) w momencie hamowania, a obrabiarka znajduje się w określonej pozycji (odchylenie pozycji serwa znajduje się w szerokości tolerancji pozycji określonej za pomocą parametru Nr 1826).
- 1: Potwierdzenie, że określony posuw ma wartość 0 (opóźnienie przyspieszania/ hamowania ma wartość 0) w czasie hamowania.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1606								MNJ _x

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 MNJ_x W trakcie przzerwania kółkiem ręcznym:

- 0: Włączone jest tylko przyspieszenie/ hamowanie posuwu skrawania, a przyspieszenie/ hamowanie posuwu w trybie impulsowym jest wyłączone.
- 1: Włączone jest przyspieszenie/ hamowanie posuwu skrawania i przyspieszenie/ hamowanie posuwu w trybie impulsowym.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1610							CTB _x	CTL _x

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 CTL_x Przyspieszenie/ hamowanie w posuwie skrawania lub pracy próbnej

- 0: Stosowane jest przyspieszenie/ hamowanie typu wykładniczego.
- 1: Stosowane jest liniowe przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji.

UWAGA

W przypadku korzystania z przyspieszania/ hamowania po interpolacji o charakterystyce wykładniczej, ustawić ten parametr na 0 i ustawić bit 1 (CTBx) parametru Nr 1610 w celu wybrania przyspieszania/ hamowania po interpolacji o charakterystyce wykładniczej.

Parametr		Przyspieszenie/ hamowanie
CTBx	CTLx	
0	0	Przyspieszenie/ hamowanie wykładnicze po interpolacji
0	1	Przyspieszenie/ hamowanie liniowe po interpolacji
1	0	Przyspieszenie/ hamowanie dzwonowe po interpolacji

1 CTBx Przyspieszenie/ hamowanie w posuwie skrawania lub pracy próbnej

- 0: Stosowane jest przyspieszenie/ hamowanie typu wykładniczego lub przyspieszenie/ hamowanie typu liniowego. (zależnie od ustawienia bitu 0 parametru Nr 1610 w CTLx)
- 1: Stosowane jest przyspieszenie/ hamowanie typu wykładniczego.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność jeżeli używana jest funkcja przyspieszania/ hamowania typu wykładniczego po funkcji interpolacji posuwu obróbki. Jeżeli funkcja ta nie jest używana, przyspieszenie/ hamowanie jest wyznaczane w oparciu o bit 0 (CTLx) parametru Nr 1610, bez względu na ustawienie tego parametru.

1620

Stała czasowa T lub T1 używana do przyspieszania/ hamowania liniowego lub wykładniczego w szybkim posuwie dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

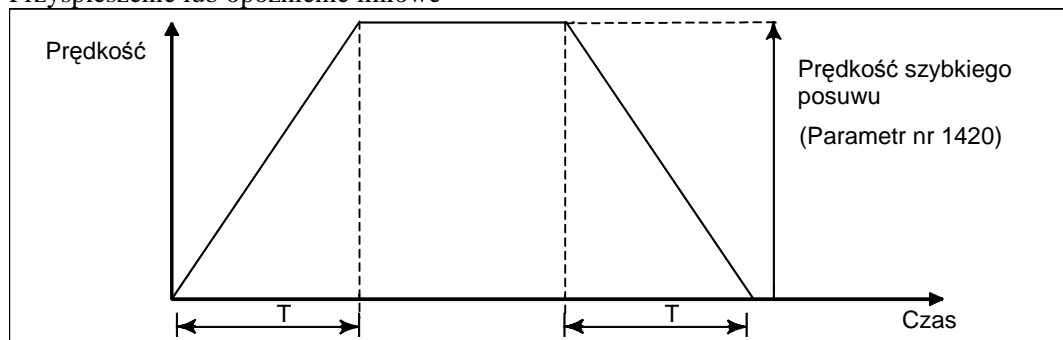
[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 4000

Określić stałą czasową używaną dla przyspieszania/ hamowania w szybkim posuwie.

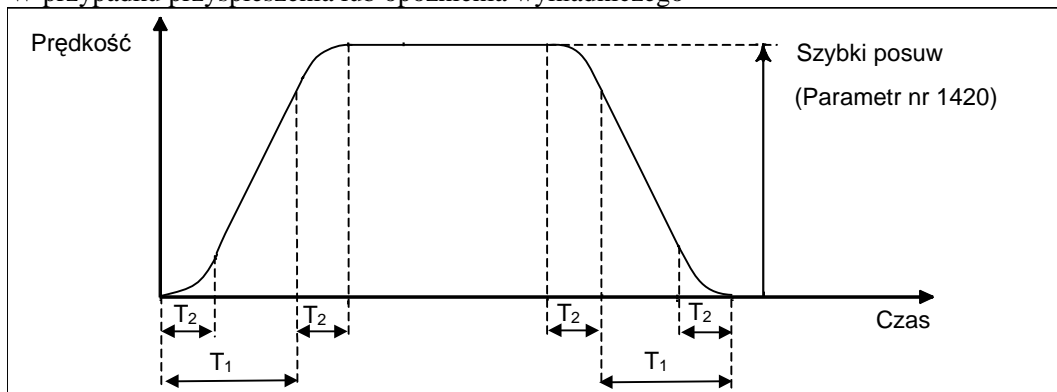
[Przykład]

Przyspieszenie lub opóźnienie liniowe



T : Ustawienie parametru Nr 1620

W przypadku przyspieszenia lub opóźnienia wykładniczego



T_1 : Ustawienie parametru Nr 1620

T_2 : Ustawienie parametru Nr 1621

(Nie mniej jednak musi być spełniony warunek $T_1 \geq T_2$.)

Całkowity czas przyspieszenia (hamowania) : $T_1 + T_2$

Czas części liniowej : $T_1 - T_2$

Czas części krzywej : $T_2 \times 2$

1622

Stała czasowa przyspieszania/ hamowania wykładniczego w posuwie skrawania dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 4000

Ustawić stałą czasową używaną w przyspieszaniu/hamowaniu wykładniczym w posuwie skrawania, przyspieszaniu/hamowaniu dzwonowym po interpolacji lub przyspieszaniu/hamowaniu liniowym po interpolacji w posuwie skrawania dla każdej osi. Wykorzystywany typ jest wybierany za pomocą bitów 1 (CTBx) i 0 (CTLx) parametru Nr 1610. Za wyjątkiem zastosowań specjalnych, w tym parametrze dla wszystkich osi musi być ustawiona ta sama stała czasowa. Jeśli stałe czasowe ustawione dla osi różnią się od siebie, nie można uzyskać poprawnych linii prostych i łuków.

1624

Stała czasowa przyspieszania/ hamowania wykładniczego w posuwie impulsowym dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 4000

Należy ustawić stałą czasową przyspieszania/ hamowania posuwu impulsowego dla każdej osi.

1660

Maksymalne dopuszczalne przyspieszenie podczas przyspieszania/ hamowania przed interpolacją dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/s^2 , cali/s^2 , stopni/s^2 (jednostka obrabiarki)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (D) (Jeśli stosowany jest systemy metryczny, od 0.0 do +100000.0) jeśli system maszyny jest systemem calowym, od 0.0 do +10000.0).

Należy ustawić maksymalne dopuszczalne przyspieszenie podczas przyspieszania/ hamowania przed interpolacją dla każdej osi

Jeśli zostanie ustawiona wartość większa od 100000.0, wartość progowa wynosi 100000.0.

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, zakłada się wartość 100000.0. Jeśli jednak dla wszystkich osi zostanie ustawiona wartość 0, przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją nie jest wykonywane.

Jeśli maksymalna dopuszczalna wartość przyspieszenia ustawiona dla jednej osi jest większa niż maksymalna dopuszczalna wartość przyspieszenia ustawiona dla innej osi o co najmniej 2, szybkość posuw w narożniku, w którym nagle zmienia się kierunek ruchu, może tymczasowo spaść.

1671

Maksymalne dopuszczalne przyspieszenie podczas przyspieszania/ hamowania przed interpolacją, dla szybkiego przesuwu liniowego i dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/s², cali/s², stopni/s² (jednostka obrabiarki)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (D) (Jeśli stosowany jest systemy metryczny, od 0.0 do +100000.0) jeśli system maszyny jest systemem calowym, od 0.0 do +10000.0).

Należy ustawić maksymalne dopuszczalne przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją dla szybkiego ruchu liniowego.

Jeśli zostanie ustawiona wartość większa od 100000.0, wartość progowa wynosi 100000.0.

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, zakłada się wartość:

1000.0 mm/sec²

100.0 in/s²

100.0 stopni/s²

Jeśli jednak dla wszystkich osi zostanie ustawiona wartość 0, przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją nie jest wykonywane.

1672

Zmiana przyspieszenia dla przyspieszenia lub opóźnienia typu wykładniczego przed interpolacją w ruchu szybkim

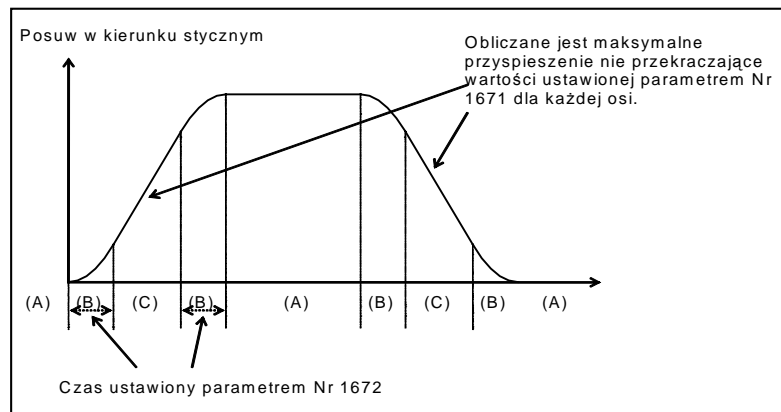
[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 200

Należy ustawić czas zmiany przyspieszania/ hamowania typu wykładniczego dla szybkiego ruchu liniowego (czas zmiany ze stanu stałego posuwu (A) do stanu stałego przyspieszania/ hamowania (C) przy przyspieszeniu obliczonym na podstawie przyspieszenia ustawionego za pomocą parametru Nr 1671: czas (B) przedstawiono na poniższym rysunku).



1710	
	Minimalny współczynnik hamowania (MDR, Minimum Deceleration Ratio) dla zmiany maksymalnego wewnętrznego kołowego posuwu obróbki poprzez automatyczną korektę w narożach

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednostka] %

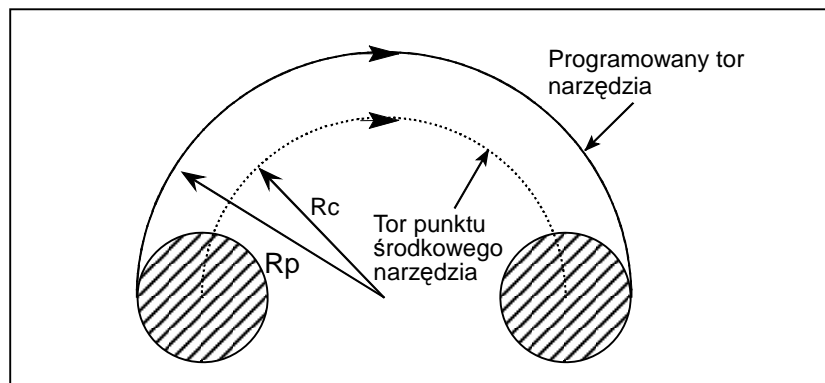
[Zakres wartości] 0 do 100

Należy ustawić Minimalny współczynnik hamowania (MDR, Minimum Deceleration Ratio) dla zmiany maksymalnego wewnętrznego kołowego posuwu obróbki poprzez automatyczną korektę w narożach.

W skrawaniu kołowym z korekcją do wewnątrz rzeczywistą szybkość posuwu dla określonej szybkości posuwu (F) wyraża się następująco:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \quad \left(\begin{array}{l} Rc: \text{Promień środka toru} \\ \text{narzędzia} \\ Rp: \text{Zaprogram. promień} \end{array} \right)$$

Dlatego posuw wzdłuż zaprogramowanego toru jest zgodny z określoną wartością F.



Jeśli jednak wartość Rc jest zbyt mała w porównaniu z wartościami Rp, $Rc/Rp \rightarrow 0$ powoduje zatrzymanie narzędzia. Dlatego ustawia się minimalny współczynnik hamowania (MDR) i posuw narzędzia obliczony na podstawie wzoru $F \times (MDR)$, gdy $Rc/Rp \leq MDR$.

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru na 0, minimalny współczynnik hamowania (MDR) wynosi 100%.

1711	
	Kąt wewnętrzny (θ_p) dla korekty naroża wewnętrznego

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] stopnie

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] 2 do 178

Należy ustawić kąt wewnętrzny dla korekty naroża wewnętrznego w trybie automatycznej korekty naroży.

1712	
	Wartość korekty naroża wewnętrznego

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednostka] %

[Zakres wartości] 1 do 100

Należy ustawić wartość korekty naroża wewnętrznego w trybie automatycznej korekty naroży.

1713	
	Odległość początkowa (Le) dla korekty naroża wewnętrznego

- [Rodzaj danych] Wybór ustawienia
 [Typ danych] Tor Real
 [Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Należy ustawić odległość początkową dla korekty naroża wewnętrznego w trybie automatycznej korekty naroży.

1714	
	Odległość końcowa (Ls) dla korekty naroża wewnętrznego

- [Rodzaj danych] Wybór ustawienia
 [Typ danych] Tor Real
 [Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Należy ustawić odległość końcową dla korekty naroża wewnętrznego w trybie automatycznej korekty naroży.

Jeśli zostanie wybrana wartość $\theta \leq \theta_p$, uwzględniane jest naroże wewnętrzne (Parametr Nr 1711 do ustawiania wartości θ_p).

Jeśli korekta ma dotyczyć naroża wewnętrznego, dotyczy posuwu w zasięgu L_e w poprzednim bloku od przecięcia naroża i w zasięgu L_s w następnym bloku od przecięcia naroża.

L_e i L_s są to odległości liniowe od przecięcia naroża do punktów na toru środkowego narzędzia.

L_e i L_s ustawia się za pomocą parametrów Nr 1713 i 1714.

1732	Minimalny dopuszczalny posuw dla funkcji hamowania oparty na przyspieszeniu w interpolacji kołowej
-------------	---

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor Real
 [Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.
 [Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)
 Za pomocą funkcji hamowania opartej na przyspieszeniu w interpolacji kołowej automatycznie obliczany jest optymalny posuw. Przyspieszenie, którego źródłem jest zmiana kierunku ruchu w interpolacji kołowej, nie przekraczało maksymalnego dopuszczalnego przyspieszenia określonego za pomocą parametru Nr 1735.
 Jeśli promień łuku jest bardzo mały, obliczona wartość posuwu może być zbyt niska.
 W takim wypadku niemożliwy jest spadek szybkości posuwu poniżej wartości określonej za pomocą tego parametru.

1735	Maksymalne dopuszczalne przyspieszenie dla funkcji hamowania oparte na przyspieszeniu w interpolacji kołowej dla każdej osi
-------------	--

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/s², cali/s², stopni/s² (jednostka obrabiarki)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (D) (Jeśli stosowany jest systemy metryczny, od 0.0 do +100000.0) jeśli system maszyny jest systemem calowym, od 0.0 do +10000.0).

Należy ustawić maksymalne dopuszczalne przyspieszenie dla funkcji hamowania w oparciu o przyspieszenie w interpolacji kołowej.

Posuw jest kontrolowany tak, aby przyspieszenie wynikające ze zmiany kierunku ruchu w interpolacji kołowej nie przekracza wartości określonej za pomocą tego parametru.

Dla osi, dla której parametr ten ma wartość 0, funkcja hamowania oparta na przyspieszeniu jest wyłączona.

Jeśli dla każdej osi zostanie ustawiona inna wartość tego parametru, posuw jest określany na podstawie mniejszej z dwóch wartości przyspieszenia określonych dla dwóch osi kołowych.

1737	Maksymalne dopuszczalne przysp. hamowania oparte na przysp. w sterowaniu konturem dla każdej osi
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/s², cali/s², stopni/s² (jednostka obrabiarki)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (D) (Dla metrycznego od 0.0 do +100000.0, dla calowego od 0.0 do +10000.0).

Należy ustawić maksymalne dopuszczalne przyspieszenie wynikające ze zmiany kierunku ruchu narzędzia.

Dla osi, dla której parametr ten ma wartość 0, funkcja hamowania oparta na przyspieszeniu jest wyłączona. Jeśli dla wszystkich osi zostanie ustawione 0, hamowanie takie nie jest wykonywane.

Jednak w interpolacji kołowej włączona jest funkcja hamowania oparta na sterowaniu posuwem za pomocą przyspieszenia w interpolacji kołowej (parametr Nr 1735).

1738	Minimalny dopuszczalny posuw dla funkcji hamowania oparty na przyspieszeniu w sterowaniu konturem AI
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

W przypadku funkcji hamowania opartej na przyspieszeniu w zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI lub sterowaniu konturem AI, automatycznie obliczany jest najlepszy posuw.

Jednak w przypadku niektórych figur obliczona szybkość posuwu może być zbyt niska.

W takim wypadku niemożliwy jest spadek szybkości posuwu poniżej wartości określonej za pomocą tego parametru.

1769	Stała czasowa dla przyspieszania/ hamowania po interpolacji posuwu skrawania w trybie przyspieszania/ hamowania przed interpolacją
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 4000

W trybie przyspieszania/ hamowania przed interpolacją, tak jak w zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem, zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI lub sterowaniu konturem AI, używana jest nie zwykła stała czasowa (parametr Nr 1622), ale wartość tego parametru.

Należy pamiętać o konieczności podania takiej samej wartości stałej czasowej dla wszystkich osi, chyba że mamy do czynienia z zastosowaniem specjalnym. Jeśli zostaną ustawione inne wartości, nie można uzyskać właściwych wartości liniowych i kołowych.

1772

Zmiana przyspieszenia dla przyspieszenia lub opóźnienia typu wykładniczego przed interpolacją

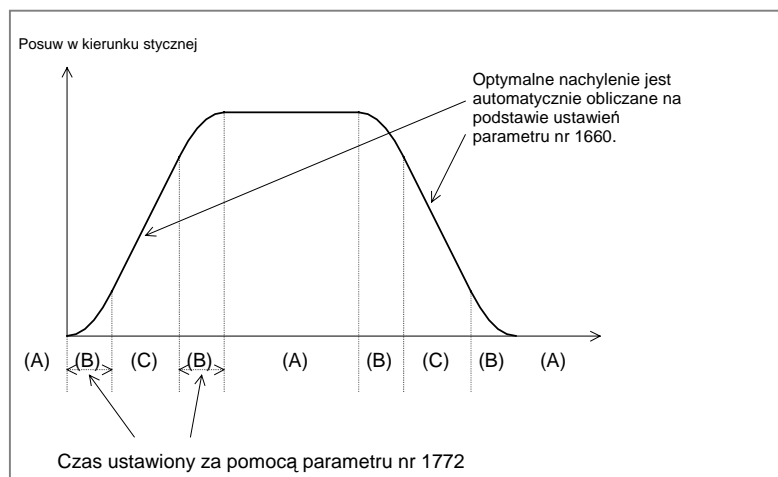
[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 200

Należy ustawić czas zmiany przyspieszenia/ hamowania typu wykładniczego przed interpolacją dla szybkiego ruchu liniowego (czas zmiany ze stanu stałego posuwu (A) do stanu stałego przyspieszania/ hamowania (C) przy przyspieszeniu obliczonym na podstawie przyspieszenia ustawionego za pomocą parametru Nr 1660: czas (B) przedstawiono na poniższym rysunku).



UWAGA

Wymagana jest opcja do przyspieszania/ hamowania przed interpolacją z wyprzedzeniem o charakterystyce wykładniczej. Parametr ten ma znaczenie tylko w trybie sterowania konturem AI.

1783

Maksymalna dopuszczalna różnica posuwu do określenia posuwu na podstawie różnicy posuwu w narożu

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Jeśli posuw zmieni się dla każdej osi i jego wartość przekroczy wartość ustawioną za pomocą tego parametru w miejscu łączenia bloków, funkcja określania posuwu na podstawie różnicy posuwu w narożu znajduje wartość posuwu nieprzekraczającą ustawionej wartości i wykonuje hamowanie, używając wartości przyspieszania/ hamowania sprzed interpolacji. W ten sposób można ograniczyć prawdopodobieństwo nadmiernego obciążenia maszyny i wystąpienia błędów obróbki w narożach.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1802						DC2x	DC4x	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś bitowa

1 DC4x Jeśli baza została ustawiona na skali liniowej za pomocą znaczników referencyjnych:
 0: Ustawiana jest pozycja absolutna po wykryciu trzech znaczników referencyjnych.
 1: Ustawiana jest pozycja absolutna po wykryciu czterech znaczników referencyjnych.

2 DC2x Operacja ustawiania bazy dla skali liniowej ze znacznikami referencyjnymi jest wykonywana w następujący sposób:
 0: Zgodnie z ustawieniem bitu 1 (DC4) parametru Nr 1802.
 1: Ustawiana jest pozycja absolutna po wykryciu dwóch znaczników referencyjnych.

UWAGA

- 1 Jeśli ten parametr ma wartość 1, należy określić kierunek punktu zerowego skali, ustawiając odpowiednio bit 4 (SCP) parametru Nr 1817.
- 2 Jeśli używany jest przetwornik obrotowy ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego, ten parametr jest nieprawidłowy. Nawet jeśli ten parametr ma wartość 1, używane jest ustawienie bitu 1 (DC4) parametru Nr 1802.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1815			APCx	APZx	DCRx		OPTx	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

1 OPTx Przetwornik położenia
 0: Oddzielny przetwornik położenia nie jest używany.
 1: Oddzielny przetwornik położenia jest używany.

UWAGA

W przypadku korzystania ze skali liniowej ze znacznikami referencyjnymi lub skali liniowej z punktem zerowym adresu absolutnego (układ zamknięty), dla tego parametru należy ustawić wartość 1.

3 DCRx Jako skala ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego:
 0: Przetwornik obrotowy ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego nie jest używany.
 1: Przetwornik obrotowy ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego jest używany.

UWAGA

W przypadku używania przetwornika obrotowego ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego należy także ustawić bit 2 (DCLx) parametru Nr 1815 wartość 1.

4 APZx Położenie maszyny i położenie przetwornika położenia absolutnego, gdy jest on używany:

0: Nie odpowiadają sobie.

1: Odpowiadają sobie.

Jeśli używa się detektora położenia absolutnego, to po wykonaniu podstawowej regulacji lub po wymianie detektora położenia absolutnego ten parametr należy ustawić na 0, wyłączyć zasilanie i ponownie je włączyć, po czym wykonać ręczny powrót do punktu referencyjnego. Dokonuje się wtedy korelacja pomiędzy położeniem maszyny a pozycją przetwornika położenia absolutnego i automatyczne ustawienie parametru na 1.

5 APCx Przetwornik położenia

0: Inny niż przetwornik położenia absolutnego

1: Przetwornik położenia absolutnego (przetwornik położenia)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1817		TANx						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

6 TANx Sterowanie tandem jest używane:

0: Nie

1: Tak

UWAGA

Ustawić ten parametr dla osi master i slave.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1818					SDCx		RF2x	RFSx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 RFSx Jeśli dla osi, dla której nie ustawiono bazy (ZRF = 0) użyto polecenia G28, a używana jest skala liniowa z punktem zerowym adresu absolutnego lub skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego:

0: Po ustawieniu bazy wykonywany jest ruch do bazy.

1: Po ustawieniu bazy nie jest wykonywany żaden ruch, ale operacja zostaje wykonana.

UWAGA

Parametr ten wyłącza ruch do bazy zaprogramowany za pomocą polecenia G28. Dlatego parametru tego należy używać tylko w sytuacjach nadzwyczajnych.

1 RF2x Jeśli dla osi, dla której już ustawiono bazę (ZRF = 1) użyto polecenia G28 i używana jest skala liniowa z punktem zerowym adresu absolutnego lub skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego:

0: Wykonywany jest ruch do bazy.

1: Nie jest wykonywany żaden ruch do pozycji pośredniej i bazy, ale operacja zostaje wykonana.

UWAGA

Parametr ten wyłącza ruch do bazy zaprogramowany za pomocą polecenia G28. Dlatego parametru tego należy używać tylko w sytuacjach nadzwyczajnych.

3 SDCx Skala liniowa z punktem zerowym adresu absolutnego jest używana:

- 0: Nie.
1: Tak.

UWAGA

- 1 Po ustawieniu parametru SDCx należy pamiętać o wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania. Należy zwrócić uwagę, że nie jest generowany alarm wyłączenia zasilania (PW0000).
- 2 W przypadku systemów ze sterowaniem zamkniętym, ustawić bit 1 (OPTx) parametru Nr 1815 na 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1819						DATx		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

2 DATx Jeśli używana jest skala liniowa z punktem zerowym adresu absolutnego lub skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego, automatyczne ustawienia parametrów Nr 1883 i 1884 w czasie ręcznego powrotu do bazy:

- 0: Nie.
1: Tak.

Procedura automatycznego ustawiania jest następująca:

- <1> Ustawić odpowiednią wartość parametrów 1815, Nr 1821 i Nr 1882.
- <2> Ustawić obrabiarkę w pozycji referencyjnej za pomocą sterowania ręcznego.
- <3> Ustawić ten parametr na 1.
- <4> Wykonać ręczny najazd na punkt referencyjny. Po zakończeniu ręcznego najazdu na punkt referencyjny, ustawiane są parametry Nr 1883 i Nr 1884, a parametr ten jest automatycznie ustawiany na 0.

1820	Mnożnik zadawania dla każdej osi (CMR)
------	--

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] Proszę porównać z opisem poniżej:

Ustawić mnożnik poleceń wyznaczający stosunek rozdzielczości do jednostki pomiaru dla każdej osi.

Rozdzielczość zadawania = jednostka pomiaru × mnożnik polecenia

Zależność pomiędzy systemem rozdzielczości a rozdzielczością zadawania.

(1) Seria T

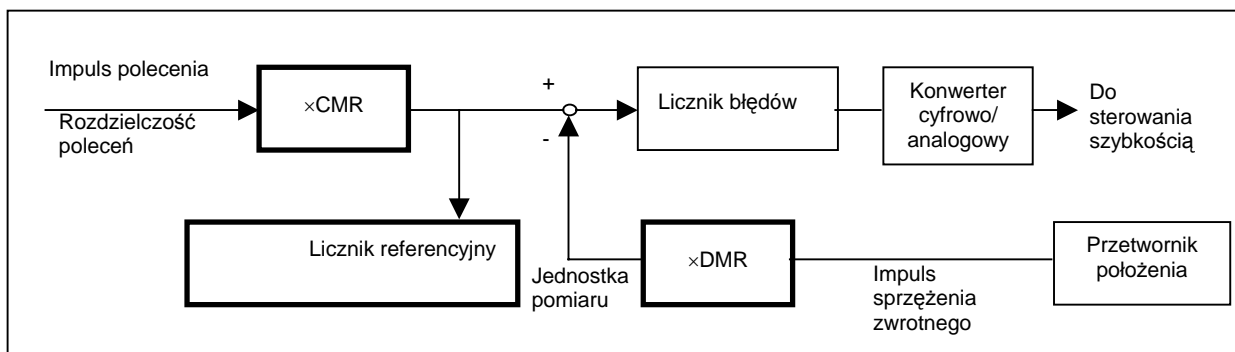
			Rozdzielczość zadawania	Rozdzielczość poleceń
IS-B	Maszyny milimetr.	Milimetry	0.000 cali (wym. średnicowe)	0.0005 mm
			0.000 cali (wym. promieniowe)	0.000 cali
		Cale	0.0001 cali (wym. średnicowe)	0.0005 mm
			0.0001 cali (wym. promieniowe)	0.000 cali
	Maszyny calowe	Milimetry	0.000 cali (wym. średnicowe)	0.00005 cala
			0.000 cali (wym. promieniowe)	0.0001 cali
		Cale	0.0001 cali (wym. średnicowe)	0.00005 cala
			0.0001 cali (wym. promieniowe)	0.0001 cali
Oś obrotowa			0.001 st.	0.001 st.

			Rozdzielczość zadawania	Zakres wartości
IS-C	Maszyny milimetr.	Milimetry	0.0001 mm (wym. średnicowe)	0.00005 mm
			0.0001 mm (wym. promieniowe)	0.0001 mm
		Cale	0.00001 cali (wym. średnicowe)	0.00005 mm
			0.00001 cali (wym. promieniowe)	0.0001 mm
	Maszyny calowe	Milimetry	0.0001 mm (wym. średnicowe)	0.000005 cala
			0.0001 mm (wym. promieniowe)	0.00001 cali
		Cale	0.00001 cali (wym. średnicowe)	0.000005 cala
			0.00001 cali (wym. promieniowe)	0.00001 cali
Oś obrotowa			0.0001 st.	0.0001 stopnia

(2) Seria M

Rozdzielczość	Rozdzielczość zadawania i rozdzielczość poleceń			
	IS-A	IS-B	IS-C	Jednostka
Maszyny milimetrowe.	0.01	0.001	0.0001	mm
Zadawanie w milimetrach	0.001	0.0001	0.00001	cala
Oś obrotowa	0.01	0.001	0.0001	stopnie

Ustawienie mnożnika zadawania (CMR), mnożnika pomiaru (DMR) oraz pojemności licznika referencyjnego.



Należy ustawić takie wartości CMR i DMR, aby waga impulsu + (polecenie z CNC) do licznika błędów była zgodna z wagą impulsu - (informacje z przetwornika pozycji).

$\text{Rozdzielczość poleceń}/\text{CMR} = [\text{Jednostka pomiaru}] =$

$[\text{Jednostka impulsu sprzężenia zwrotnego}]/\text{DMR}$

[Rozdzielczość poleceń]:

Minimalna jednostka poleceń dla maszyny wydawanych z CNC

[Jednostka pomiaru]: Minimalna jednostka pomiaru pozycji maszyny

Jednostka impulsów zwrotnych jest różna i zależy od typu przetwornika.

[Jednostka impulsu zwrotnego]=[Zakres przesunięcia na obrót przetwornika impulsów]/[Liczba impulsów na obrót przetwornika impulsów]

Jako wielkość licznika referencyjnego podać odstęp w siatce dla powrotu do punktu referencyjnego w metodzie siatkowej.

[Wielkość licznika referencyjnego]=[Odstęp w siatce]/[Jednostka pomiaru]

[Odstęp w siatce]=[Zakres ruchu na obrót przetwornika impulsów]

Ustawienie mnożnika poleceń jest następujące:

- (1) Jeśli mnożnik poleceń wynosi od 1 do 1/27
Ustawiona wartość = 1 / mnożnik poleceń + 100
Dopuszczalny zakres wartości danych: 101 do 127
- (2) Jeśli mnożnik poleceń wynosi od 0,5 do 48
Ustawiona wartość = 2 × mnożnik poleceń
Dopuszczalny zakres wartości danych: 1 do 96

UWAGA

1 Jeśli używana jest wartość posuwu większa od wartości znalezionej za pomocą poniższego wyrażenia, zakres ruchu może być nieprawidłowy lub może zostać wygenerowany alarm posuwu. Należy pamiętać, że używana wartość posuwu nie może być większa niż wartość posuwu znaleziona za pomocą poniższego wyrażenia:

$$F_{\max}[\text{mm/min}] = 196602 \times 10^4 \times \text{rozdzielczość poleceń} / \text{CMR}$$

2 Dla sterowania FS0i-C, wymagane jest wprowadzenie jednej z podanej poniżej zmian, poza ustawieniem bitu 3 (DIAx) parametru Nr 1006 tak, aby oś Z z wymiarowaniem średnicowym była przemieszczana na odpowiednią odległość.

- Zmniejszyć o połowę mnożnik polecenia (jednostka pomiaru nie ulega zmianie).
- Zmniejszyć o połowę jednostkę pomiaru i dwukrotnie zwiększyć przełożenie (DMR).

W przypadku sterowania FS0i-D, sterowanie CNC zmniejsza podany impuls wyłącznie, jeżeli jest ustawiony bit 3 (DIAx) parametru Nr 1006. Podobnie, podane powyżej zmiany nie są wymagane (jeżeli jednostka pomiaru nie ulega zmianie).

W celu zmniejszenia o połowę jednostki pomiaru, zwiększyć dwukrotnie CMR i DMR.

1821

Wielkość licznika referencyjnego dla każdej osi

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Należy ustawić rozmiar licznika referencyjnego.

W tym celu należy określić odstęp w siatce dla powrotu do bazy w oparciu o metodę siatki.

Jeśli ustawiona zostanie wartość mniejszą od 0, przyjmowana jest wartość 10000.

Jeśli jest używana skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego, należy ustawić odstęp znacznika 1.

1828

Granica odchyłki położenia dla ruchu każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Ustawić granicę odchyłki położenia dla ruchu każdej osi.

Jeśli odchyłka położenia zostanie przekroczona podczas ruchu, generowany jest alarm posuwu (SV0411) i następuje natychmiastowe zatrzymanie operacji (jak przy zatrzymaniu awaryjnym).

Ogólnie ujmując, za pomocą tego parametru ustawić odchyłkę położenia dla szybkiego posuwu plus pewien margines.

1829

Granica odchyłki położenia dla każdej osi w stanie zatrzymania.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Granica odchyłki położenia dla każdej osi w stanie zatrzymania.

Jeśli w stanie zatrzymania odchyłka położenia przekracza granicę ustawioną dla stanu zatrzymania, generowany jest alarm posuwu (SV0410) i następuje natychmiastowe zatrzymanie operacji (jak przy zatrzymaniu awaryjnym).

1851

Wartość kompensacji luzu dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] -9999 do 9999

Ustawić wartość kompensacji luzu dla każdej osi.

Jeśli obrabiarka przesuwa się w kierunku przeciwnym do kierunku powrotu do punktu referencyjnego po włączeniu zasilania, wykonana zostanie pierwsza kompensacja luzu.

1882

Przedział znacznika 2 skali liniowej ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego**UWAGA**

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Należy ustawić przedział znacznika 2 skali liniowej ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego.

1883

Odległość 1 od zera skali do punktu referencyjnego (skala liniowa ze znacznikami pozycji absolutnej)
lub odległość 1 od punktu bazowego do punktu refer. (skala liniowa z zerem adresu absolutnego)

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś - 2 elementy Word
[Jednostka] Jednostka pomiaru
[Zakres wartości] -999999999 do 999999999

1884

Odległość 2 od zera skali do punktu referencyjnego (skala liniowa ze znacznikami pozycji absolutnej)
lub odległość 2 od punktu bazowego do punktu refer. (skala liniowa z zerem adresu absolutnego)

UWAGA

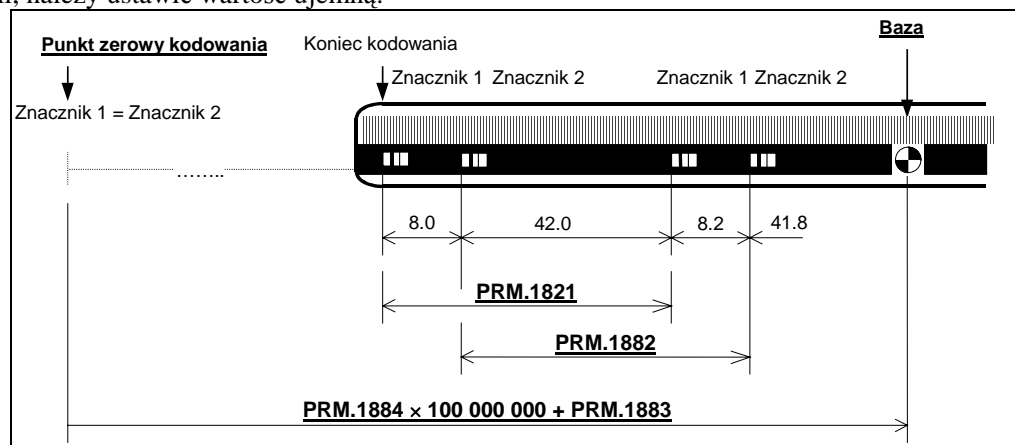
Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś - 2 elementy Word
[Jednostka] Jednostka pomiaru
[Zakres wartości] -999 do 999

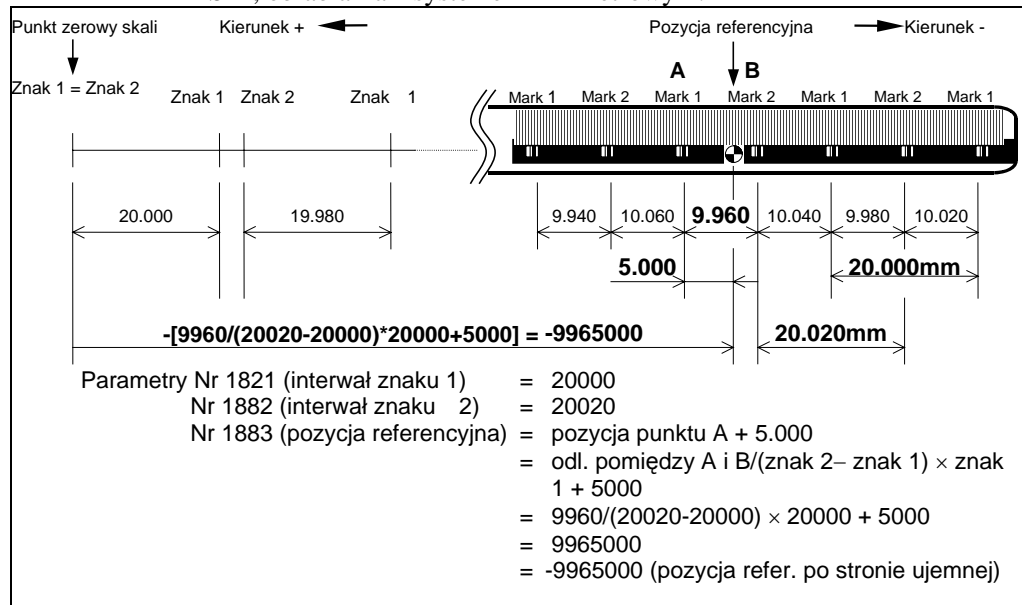
Jeżeli wykorzystywana jest skala liniowa ze znacznikami referencyjnymi adresu absolutnego, ustawić odległość od punktu zerowego skali do punktu referencyjnego za pomocą parametrów Nr 1883 i Nr 1884).

Odległość od punktu zerowego do bazy skali liniowej = $\text{Nr 1884} \times 1\,000\,000\,000 + \text{Nr 1883}$
Punkt zerowy skali to miejsce, w którym łączą się znaczniki 1 i 2. Zazwyczaj jest to punkt wirtualny, którego fizycznie nie ma na skali (patrz rysunek poniżej).

Jeśli baza znajduje się w kierunku +, patrząc od strony punktu zerowego skali, należy ustawić wartość dodatnią. Jeśli baza znajduje się w kierunku-, patrząc od strony punktu zerowego skali, należy ustawić wartość ujemną.



[Przykład ustawienia] Dla przetwornika pokazanego na rysunku wykorzystywany jest system IS-B, obrabiarka z systemem milimetrowym:

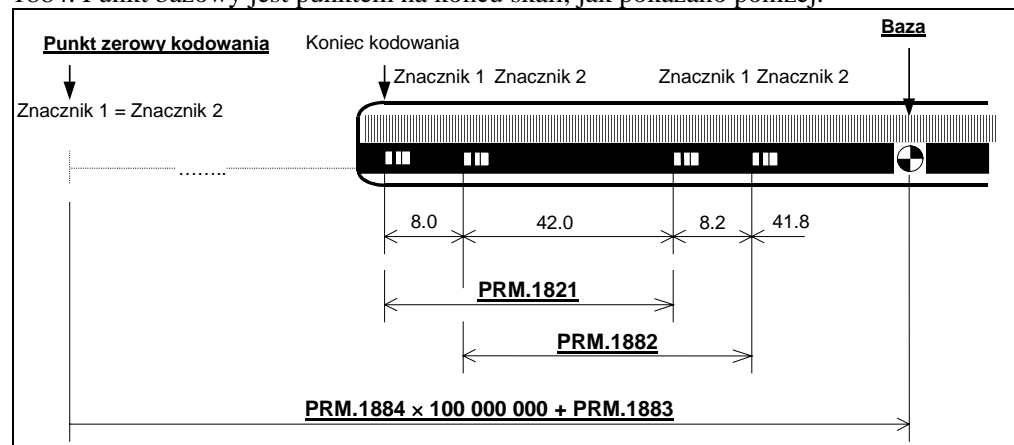


[Ustawienie parametru Nr 1883] *o.*

Jeżeli pomiar odległości od punktu zerowego skali do punktu referencyjnego (parametr Nr 1883) jest utrudniony, metoda opisana poniżej pomaga znaleźć tę odległość.

- <1> Ustawić parametr Nr 1815 w celu załączenia tej funkcji.
 Ustawić odpowiednią wartość parametrów 1821 i Nr 1882.
 Ustawić 0 jak wartość parametru Nr 1240.
 Ustawić 0 w parametrach Nr 1883 i Nr 1884.
- <2> Ustawić odpowiednią pozycję, wyznaczyć pozycję referencyjną.
 (W efekcie, współrzędne obrabiarki reprezentują odległość od punktu zerowego skali do aktualnej pozycji.)
- <3> Za pomocą posuw jog lub posuwu ręcznego ustawić obrabiarkę dokładnie w punkcie referencyjnym.
- <4> Do parametru Nr 1883 zapisać współrzędne obrabiarki przekonwertowane na jednostkę pomiaru (współrzędna obrabiarki × CMR).
- <5> Jeżeli to jest konieczne, ustawić parametr Nr 1240.

W przypadku korzystania ze skali liniowej z punktem zerowym o adresie absolutnym, ustawić odległość od punktu bazowego do punktu referencyjnego za pomocą parametrów Nr 1883 i 1884. Punkt bazowy jest punktem na końcu skali, jak pokazano poniżej.



Jeżeli pozycja referencyjna jest umieszczona w kierunku dodatnim parząc od strony punktu bazowego, ustawić wartość dodatnią, a jeżeli pozycja referencyjna jest ustawiona w kierunku ujemnym, ustawić wartość ujemną. Ustawić wartość postępując zgodnie z krokami opisanymi poniżej.

- <1> Ustawić bit 1 (OPT) parametru Nr 1815, bit 2 (DCL) parametru Nr 1815 i bit 3 (SDC) parametru Nr 1818 w celu załączenia tej funkcji. Ustawić parametr Nr 1240 na 0. Ustawić parametry Nr 1883 i Nr 1884 na 0.
- <2> Ustawić odpowiednią pozycję, wyznaczyć pozycję referencyjną. (W efekcie, wartość współrzędnej obrabiarki będzie poddawać odległość od punktu bazowego do aktualnej pozycji.)
- <3> Za pomocą posuw jog lub posuwu ręcznego ustawić obrabiarkę dokładnie w punkcie referencyjnym.
- <4> Za pomocą parametrów Nr 1883 i 1884, ustawić współrzędne obrabiarki konwertowane na jednostki pomiaru (współrzędna obrabiarki x CMR).
Jeżeli to jest konieczne, ustawić parametr Nr 1240.

UWAGA

- 1 Za pomocą parametrów Nr 1883 do 1884 ustawić odległość od punktu zerowego skali (skala liniowa ze znacznikami pozycji absolutnej) lub punktu bazowego (skala liniowa z punktem zerowym adresu absolutnego) na pozycję referencyjną w zakresie od - 999 999 999 999 do +999 999 999 999. W przypadku wprowadzenia wartości spoza tego zakresu generowany jest alarm (PS 5325).
- 2 Wartość nie może wychodzić poza punkt zerowy skali lub punkt bazowy. Zwrócić uwagę, aby wartości parametrów nie wchodziły poza punkt zerowy skali lub punkt bazowy.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1902							ASE	FMD

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Bit

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 FMD Tryb ustawiania FSSB:

- 0: Automatyczny tryb ustawiania.
(Jeżeli bit 0 (FDS) parametru Nr 14476 jest ustawiony na 0: Jeżeli zależność pomiędzy osią i wzmacniaczem, oraz podobne zależności są zdefiniowane na ekranie ustawiania FSSB, parametry Nr 1023, Nr 1905, Nr 1936 i 1937, Nr 14340 do 14357, oraz Nr 14376 do 14391 są ustawiane automatycznie.) (Jeżeli bit 0 (FDS) parametru Nr 14476 jest ustawiony na 1: Jeżeli zależność pomiędzy osią i wzmacniaczem, oraz podobne zależności są zdefiniowane na ekranie ustawiania FSSB, parametry Nr 1023, Nr 1905, Nr 1910 do 1919 oraz Nr 1936 do 1937 są ustawiane automatycznie.)
- 1: Ręczny tryb ustawiania 2.
(Jeżeli bit 0 (FDS) parametru Nr 14476 jest ustawiony na 0: Ręcznie ustawić parametry Nr 1023, Nr 1905, Nr 1936 i 1937, Nr 14340 do 14357 oraz 14376 do 14391.) (Jeżeli bit 0 (FDS) parametru Nr 14476 jest ustawiony na 1: Ręcznie ustawić parametry 1023, Nr 1905, Nr 1910 do 1919 oraz Nr 1936 i 1937.)

1 ASE Jeśli do ustawiania FSSB wybrano automatyczny tryb ustawiania (gdy parametr FMD (bit 0 parametru Nr 1902) ustawiony jest na 0), ustawienie automatyczne jest:

0: Niedokończone.

1: Dokończone.

Ten bit jest automatycznie ustawiony na 1 po zakończeniu automatycznego ustawienia.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1905	PM2x	PM1x						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

6 PM1x Pierwszy oddzielny moduł interfejsu przetwornika jest używany:

0: Nie.

1: Tak.

7 PM2x Drugi oddzielny moduł interfejsu przetwornika jest używany:

0: Nie.

1: Tak.

UWAGA

Jeśli do ustawienia FSSB wybrano tryb ustawiania automatycznego (gdy parametr FMD (Nr 1902#0) ma wartość 0), parametr ten jest ustawiany automatycznie, jeśli dane są wprowadzane na ekranie ustawiania FSSB. Jeśli wybrany tryb 2 ustawiania ręcznego dla ustawiania FSSB (gdy parametr FMD (Nr 1902#0) ustawiony jest na 1), parametry te muszą zostać ustawione bezpośrednio. Jeśli używany jest oddzielny moduł interfejsu przetwornika, należy ustawić numer złącza za pomocą odpowiedniego parametru (Nr 1936 lub Nr 1937).

1936	Numer złącza dla pierwszego modułu interfejsu oddzielnego detektora
------	---

1937	Numer złącza dla drugiego modułu interfejsu oddzielnego detektora
------	---

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 0 do 7

Parametr ten ustawia numer złącza odpowiadającego podłączonemu złączu, w przypadku gdy interfejs oddzielnego detektora jest ustawiony za pomocą bitów 6 i 7 parametru Nr 1906 minus 1. Oznacza, że należy odpowiednio ustawić 0 do 7 dla złączy o numerach 1 do 8. Ustawić 0 dla osi, dla której moduł interfejsu oddzielnego detektora nie jest używany. Korzystać z kolejnych numerów dla modułu interfejsu oddzielnego detektora. Nie należy pomijać numeru pośredniego.

Przykład)

Oś sterowana	Numer złącza dla pierwszego modułu interfejsu oddzielnego detektora	Numer złącza dla drugiego modułu interfejsu oddzielnego detektora	Nr 1936	Nr 1937	PM2x, PM1x (Nr 1905#7, #6)
X	1	Nie używane	0	0	0, 1
Y	Nie używane	2	0	1	1, 0
Z	Nie używane	1	0	0	1, 0
A	Nie używane	Nie używane	0	0	0, 0

UWAGA

Jeśli do ustawienia FSSB wybrano tryb ustawiania automatycznego (gdy parametr FMD (Nr 1902#0) ma wartość 0), parametry te są automatycznie ustawiane, jeśli dane są wprowadzane na ekranie ustawień FSSB. Jeśli do ustawienia FSSB wybrano tryb 2 ustawiania ręcznego (gdy parametr FMD (Nr 1902#0) ustawiony jest na 1), parametry te muszą zostać ustawione bezpośrednio.

Parametry Nr 2000 do 2999 są przeznaczone dla serw cyfrowych. Patrz PODRĘCZNIK PARAMETRÓW SERWOSILNIKA AC SERII FIRMY FANUC (B-65270PL).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
2011	XIAx							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

7 XIAx Ustawianie tymczasowej współrzędnej absolutnej jest używane:

0: Nie.

1: Tak.

UWAGA

- 1 Jeśli używane jest tymczasowe ustawienie współrzędnej absolutnej, należy ustawić bit 1 (OPTx) parametru Nr 1815, bit 5 (APCx) parametrów Nr 1815, 1874 i 1875.
- 2 Ustawienie tego parametru jest uwzględniane po wyłączeniu i ponownym włączeniu maszyny.

2031

Próg różnicy polecenia momentu obrotowego dla alarmu różnicy momentu obrotowego

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0 do 14564

Jeśli wartość absolutna różnicy polecenia momentu obrotowego między dwoma osiami jest większa niż wartość ustawiona za pomocą tego parametru, generowany jest alarm.

Należy ustawić taką samą wartość dla obu osi znajdujących się pod osią sterowania synchronizacją.

Numery osi serwa dla synchronizowanej osi master oraz osi slave należy tak wyznaczyć, aby numer parzysty był przypisany do osi master, a następny numer był przypisany do osi slave. Przykładowo można ustawić numery (1,2) czy (3,4).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3003	MVG							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#7 MVG W czasie rysowania za pomocą funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki, sygnał ruchu osi jest wysyłany:
 0: Tak.
 1: Nie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3008						XSG		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

2 XSG Sygnał przypisany do adresu X:

0: Przypisany do adresu.

1: Możliwość ponownego przypisania do dowolnego adresu X.

UWAGA

Jeżeli parametr ten jest ustalony na 1, ustawić parametry Nr 3013, Nr 3014, Nr 3012 i Nr 3019. Jeżeli parametry Nr 3013 i Nr 3014 nie są ustawione, sygnał hamowania przy powrocie do punktu referencyjnego jest przypisany do bitu 0 dla X0000. Jeżeli parametru Nr 3012 i Nr 3019 nie są ustawione, sygnał pomijania, sygnał pomijania sterowania osią PMC, sygnał dotarcia do pozycji pomiaru, sygnał blokady dla posuwu ręcznego dla każdego kierunku osi oraz sygnał zapisu wartości kompensacji narzędzia są przypisywane do X0000.

3012	Adres przypisywania sygnału pomijania

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 0 do 327

Należy ustawić adres X, do którego ma być przypisany sygnał pomijania (SKIPn).

UWAGA

Parametr ten można konfigurować, jeśli bit 2 (XSG) parametru Nr 3008 ma wartość 1.
Adresy X z których można faktycznie korzystać są pokazane poniżej, ale zależą od konfiguracji opcji rozszerzania liczby punktów I/O LInk X0 do X127, X200 do X327

3013

Adres X, do którego jest przypisany sygnał hamowania dla powrotu do bazy

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0 do 327

Należy ustawić adres, do którego ma być przypisany sygnał hamowania (*DECn) dla powrotu do bazy każdej osi.

UWAGA

Parametr ten można konfigurować, jeśli bit 2 (XSG) parametru Nr 3008 ma wartość 1.
Adresy X z których można faktycznie korzystać są pokazane poniżej, ale zależą od konfiguracji opcji rozszerzania liczby punktów I/O LInk X0 do X127, X200 do X327

3019

Adres, do którego jest przypisany sygnał pomijania osi sterowania PMC i sygnał dojścia do pozycji pomiarowej

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 0 do 327

Ustawić adresy do których są przypisywane sygnał pomijania serowania osią PMC adresu X ESKIP, sygnały dotarcia do pozycji pomiarowej (XAE1, XAE2 i XAE3 (seria M); XAE1 i XAE2 (seria T)) oraz sygnały zapisu kompensacji narzędzia (\pm MIT1 i \pm MIT2 (seria T)).

Przykład 1. Jeśli Nr 3012 ma wartość 5, a Nr 3019 ma wartość 6

Jeśli XSG (bit 2 parametru Nr 3008) ma wartość 1, sygnał pomijania osi sterowania PMC i sygnał dojścia do pozycji pomiarowej są przypisane do X0006, a sygnał pomijania jest przypisany do X0005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
X005	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	(Seria T)
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	(seria M)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
X006		ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	XAE2	XAE1	(Seria T)
		ESKIP				XAE3	XAE2	XAE1	(seria M)

Przykład 2. Jeśli Nr 3012 ma wartość 5, a Nr 3019 ma wartość 5

Jeśli XSG (bit 2 parametru Nr 3008) ma wartość 1, sygnał pomijania osi sterowania PMC, sygnał dojścia do pozycji pomiarowej i sygnał pomijania są przypisane do X0005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
X005	SKIP	ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	XAE2	XAE1	(Seria T)
		SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
	SKIP	ESKIP	SKIP5	SKIP4	SKIP3	XAE3	XAE2	XAE1	(seria M)
		SKIP6				SKIP2	SKIP8	SKIP7	

UWAGA

Parametr ten można konfigurować, jeśli bit 2 (XSG) parametru Nr 3008 ma wartość 1.

Adresy X z których można faktycznie korzystać są pokazane poniżej, ale zależą od konfiguracji opcji rozszerzania liczby punktów I/O LInk X0 do X127, X200 do X327

3030	Dopuszczalna liczba cyfr dla funkcji M
3031	Dopuszczalna liczba cyfr dla adresu S
3032	Dopuszczalna liczba cyfr dla adresu T

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do 8

Ustawić dopuszczalną liczbę cyfr dla adresów M, S i T.

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, zakłada się, że dopuszczalna liczba cyfr wynosi 8.

UWAGA

Dla adresu S można podać do 5 cyfr.

3033	Dopuszczalna liczba cyfr adresu B (drugorzędna funkcja pomocnicza)
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do 8

Należy ustawić dopuszczalną liczbę cyfr drugorzędnej funkcji pomocniczej.

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0 zakłada się, że dopuszczalna liczba cyfr wynosi 8.

Aby można było określić kropkę dziesiętną, ustawić bit 0 (AUP) parametru 3450 na 1. W takim wypadku dopuszczalna liczba cyfr ustawiona za pomocą tego parametru obejmuje liczbę kropek dziesiętnych.

Jeśli zostanie wprowadzona wartość zawierająca większą liczbę cyfr niż dopuszczalna, zostanie wygenerowany alarm (PS0003).

3104	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	DAC		DRC		PPD			MCN
	DAC	DAL	DRC	DRL	PPD			MCN

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 MCN Pozycja obrabiarki

- 0: Niezależnie od tego, czy dane są wprowadzane w milimetrach czy w calach, informacje o pozycji maszyny są wyświetlane w milimetrach w maszynach, w których używane są milimetry, lub w calach w maszynach, w których używane są cale.
- 1: Jeśli dane są wprowadzane w milimetrach, informacje o pozycji maszyny są wyświetlane w milimetrach, a jeśli dane są wprowadzane w calach, informacje o pozycji maszyny są wyświetlane w calach.

3 PPD Wyświetlanie położenia względnego, gdy układ współ. jest ustawiony

- 0: Nie
1: Tak

UWAGA

Jeśli którakolwiek z poniższych operacji zostanie wykonana po ustawieniu wartości 1 dla PPD, obrabiarka jest tak zaprogramowana, że na ekranie pozycji względnej i na ekranie pozycji absolutnej wyświetlana jest ta sama wartość:

- (1) Ręczny dojazd do punktu referencyjnego
- (2) Ustawienie układu współrzędnych oparte na parametrze G92 (G50 dla systemu A funkcji G tokarkowych)
- (3) Ustawienie układu współrzędnych detalu oparte na parametrze G92.1 (G50.3 dla systemu A funkcji G tokarkowych)
- (4) Jeżeli podany jest adres T dla systemu tokarkowego.

4 DRL Pozycja względna

- 0: Wyświetlana, aktualna pozycja uwzględnia kompensację długości narzędzi.
- 1: Zaprogramowana wyświetlana pozycja nie uwzględnia kompensacji długości narzędzi.

UWAGA

W serii T o nie uwzględnianiu kompensacji narzędzia przy wyświetlaniu pozycji względnej decyduje ustawienie bitu 0 (DAP) parametru Nr 3129.

5 DRC Jeżeli wyświetlane są pozycje względne:

- 0: Wyświetlane są wartości, w których uwzględniono zakres ruchu w oparciu o kompensację promienia narzędzia i kompensację promienia wierzchołka narzędzia.
- 1: Wyświetlane są wartości, w których uwzględniono zakres ruchu w oparciu o kompensację promienia narzędzia i kompensację promienia wierzchołka narzędzia (zaprogramowana pozycja).

6 DAL Pozycja absolutna

- 0: Wyświetlana aktualna pozycja uwzględnia kompensację długości narzędzi.
- 1: Zaprogramowana wyświetlana pozycja nie uwzględnia kompensacji długości narzędzi.

UWAGA

W serii T o nie uwzględnianiu kompensacji narzędzia przy wyświetlaniu pozycji absolutnej decyduje ustawienie bitu 1 (DAP) parametru Nr 3129.

7 DAC Jeżeli wyświetlana jest pozycja absolutna:

0: Wyświetlane są wartości z uwzględnieniem ruchu wywołanego przez kompensację promienia narzędzia i kompensację promienia wierzchołka narzędzia.

1: Wyświetlane są wartości bez uwzględniania ruchu wywołanego przez kompensację promienia narzędzia i kompensację promienia wierzchołka narzędzia (zaprogramowana pozycja).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3106				OPH				

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bit

4 OPH Historia obsługi jest wyświetlana:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3107	MDL				GSC			

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#3 GSC Wyświetlany posuw to:

0: Posuw minutowy

1: W zależności od ustawienia bitu 5 (FSS) parametru Nr 3191.

#7 MDL Informacje modalne ekranie programu (MDI) dla wyświetlacza 8.4" są pokazywane:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3111		OPS	OPM			SVP	SPS	SVS

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

0 SVS Klawisz kranowy do wyświetlania ekranu ustawiania serwa jest wyświetlany:

0: Nie.

1: Tak.

1 SPS Klawisz ekranowy do wyświetlania ekranu ustawiania wrzeciona jest wyświetlany:

0: Nie.

1: Tak.

2 SVP Błędy synchronizacji wrzeciona na ekranie dostrajania wrzeciona

0: Wyświetlane są wartości chwilowe.

1: Wyświetlane są wartości szczytowe.

Błędy synchronizacji wrzeciona wyświetlane są po stronie wrzecion, które pracuje jako osława przy sterowaniu synchronizacją wrzecion.

5 OPM Monitor pracy jest wyświetlany

0: Nie.

1: Tak.

6 OPS Szybkościomierz na ekranie monitora pracy uwzględnia:

0: Szybkość silnika wrzeciona

1: Szybkość wrzeciona

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112						OMH		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

2 OMH Ekran z historią zewnętrznych komunikatów dla operatora jest wyświetlany:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3115							NDAx	NDPx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 NDPx Aktualna pozycja:

0: Jest wyświetlana.

1: Nie jest wyświetlana.

UWAGA

Jeśli używa się funkcji przekładni elektronicznej (EGB, Electric Gear Box) (seria M), należy ustawić wartość 1 dla osi teoretycznej EGB, aby zamknąć ekran pozycji.

1 NDAx Aktualna pozycja i wielkość przemieszczenia we współrzędnych absolutnych i współrzędnych względnych jest wyświetlany:

0: Tak.

1: Nie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3117								SMS

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 SMS Na ekranie kontroli programu dla wyświetlacza 8.4", funkcja wyświetlania miernika obciążenia wrzeciona oraz miernika szybkości wrzeciona dla pozostającego odcinka ruchu oraz wyświetlanie informacji modalnej są załączone:

0: Nie.

1: Tak.

3122	Częstotliwość rejestrowania danych dotyczących historii obsługi
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] min

[Zakres wartości] 0 do 1440

Jeżeli dane historyczne są rejestrowane w zadanym okresie czasu, w danych tych zapisywany jest czas każdego z okresów rejestrowania.

Po ustawieniu wartości 0 przyjmuje się, że ten okres czasu wynosi 10 minut.

3129	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							DAP	DRP

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 DRP Przy wyświetlaniu wartości względnych:

- 0: Wyświetlana jest pozycja rzeczywista uwzględniająca kompensację narzędzia (ruch narzędzia).
 1: Wyświetlana jest zaprogramowana pozycja nieuwzględniająca kompensacji narzędzia (ruchu narzędzia).

UWAGA

W serii M o nie uwzględnianiu kompensacji długości narzędzia przy wyświetlaniu pozycji względnej decyduje ustawienie bitu 4 (DRL) parametru Nr 3104.

1 DAP Przy wyświetlaniu współrzędnych absolutnych:

- 0: Wyświetlana jest pozycja rzeczywista uwzględniająca kompensację narzędzia (ruch narzędzia).
 1: Wyświetlana jest zaprogramowana pozycja nieuwzględniająca kompensacji narzędzia (ruchu narzędzia).

UWAGA

W serii M, o nie uwzględnianiu kompensacji narzędzia przy wyświetlaniu pozycji absolutnej decyduje ustawienie bitu 6 (DAL) parametru Nr 3104.

3131	Indeks nazwy osi
------	------------------

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 0 do 9, 32, 65 do 90

W celu rozróżnienia osi przy sterowaniu osiami równoległymi, sterowania synchronizacją oraz sterowania tandemem, należy podać indeks dla każdej nazwy osi.

Wartość	Znaczenie
0	Każda oś jest ustawiana jako oś nie będąca osią sterowania synchronizacją lub oś sterowania tandemem.
1 do 9	Wartość wykorzystywana jako indeks.
65 do 90	Jako indeks używany jest wprowadzony znak (ASCII).

Przykład)

Jeżeli nazwa osi to X, indeks jest dodawany zgodnie z informacjami podanymi poniżej.

Wartość	Nazwa osi wyświetlana na ekranie, przykładowo na ekranie wyświetlania pozycji
0	X
1	X1
77	XM
83	XS

Po ustawieniu indeksu dla nazwy osi, które nie jest ustawiona w systemie 2-torowym, indeks nazwy osi jest automatycznie ustawiany na numer toru. W celu ukrycia indeksu nazwy osi, ustawić parametr indeksu nazwy osi na kod ASCII spacja (32).

3141	Nazwa toru (pierwszy znak)
3142	Nazwa toru (drugi znak)
3143	Nazwa toru (trzeci znak)
3144	Nazwa toru (czwarty znak)
3145	Nazwa toru (piąty znak)
3146	Nazwa toru (szósty znak)
3147	Nazwa toru (siódmy znak)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] Proszę porównać z tabelą kodów.

Należy określić nazwę toru za pomocą kodów.

Każdy ciąg znaków zawierający znaki alfanumeryczne, znaki katakana i znaki specjalne. Nazwa serii może zawierać maksymalnie siedem znaków.

Po ustawieniu na 0 parametru Nr 3141, wyświetlana nazwa toru jest dobierana zgodnie z zamieszczoną poniżej tabelą.

Język wyświetlania CNC	Nazwa toru	Język wyświetlania CNC	Nazwa toru
Angielski	HEAD1 (HEAD2)	Portugalski	CABEC.1 (CABEC.2))
Japoński	刃物台1 (刃物台2)	Polski	GLOWIC1 (GLOWIC2)
Niemiecki	KANAL1 (KANAL2)	Węgierski	FEJ1 (FEJ2)
Francuski	TETE1 (TETE2)	Szwedzki	HUVUD1 (HUVUD2)
Tradycyjny chiński	HEAD1 (HEAD2)	Czeski	KANAL1 (KANAL2)
Uproszczony chiński	路径1 (路径2)	Rosyjski	ПУТЬ1 (ПУТЬ2)
Włoski	TEST1 (TEST2)	Turecki	HEAD1 (HEAD2)
Koreański	HEAD1 (HEAD2)	Bułgarski	ГЛБА1 (ГЛБА2)
Hiszpański	CAB.1 (CAB.2)	Rumuński	CAP1(CAP2)
Holenderski	KAN.1 (KAN.2)		
Duński	HOVED1 (HOVED2)		

UWAGA

Znaki i odpowiadające im kody podano w Załączniku G "LISTA KODÓW ZNAKÓW".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3193						DOP		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

2 DOP W sterowaniu 2-torowym, na ekranie POZYCJA (współrzędne absolutne, względne, wszystkie, przerwanie kółkiem ręcznym), ekranie KONTROLA PROGRAMU, ekranie ALARM, dwie grupy informacji dla torów są:

0: Wyświetlane jednocześnie.

1: Nie są wyświetlane jednocześnie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3201		NPE						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

6 NPE W przypadku bloku M02, M30 lub M99 przyjmuje się, że rejestracja programu:

0: Jest zakończona.

1: Nie jest zakończona.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3202				NE9	OSR			NE8

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 NE8 Edycja podprogramów o numerach od 8000 do 8999

0: Jest dozwolona.

1: Nie jest dozwolona.

Jeśli ten parametr ma wartość 1, nie można wykonywać następujących czynności edycyjnych:

- (1) Usuwanie programów (nawet, gdy zadano usunięcie wszystkich programów, programy o numerach 8000 do 8999 nie są usuwane)
- (2) Wyprowadzenie programów (nawet, gdy zadano wyprowadzenie wszystkich programów, programy o numerach 8000 do 8999 nie są wyprowadzane)
- (3) Szukanie numeru programu
- (4) Edycja zarejestrowanych programów
- (5) Rejestracja programu
- (6) Sklejanie programów
- (7) Wyświetlanie programów

UWAGA

Ustawienie tego parametru nie ma znaczenia dla następujących programów:

- (1) Programy na serwerze danych
- (2) Programy do uruchamiania i edycji na karcie pamięci

3 OSR Wciśnięcie klawisza ekranowego [SZUKAJ O] bez wprowadzania numeru programu za pomocą klawiszy:

0: Powoduje wybranie następnego numeru programu (w kolejności rejestracji).

1: Wyłącza szukanie.

4 NE9 Edycja podprogramów o numerach od 9000 do 9999

0: Jest dozwolona.

1: Nie jest dozwolona.

Jeśli ten parametr ma wartość 1, nie można wykonywać następujących czynności edycyjnych:

- (1) Usuwanie programów (nawet, gdy zadano usunięcie wszystkich programów, programy o numerach 9000 do 9999 nie są usuwane)
- (2) Wyprowadzenie programów (nawet, gdy zadano wyprowadzenie wszystkich programów, programy o numerach 9000 do 9999 nie są wyprowadzane)
- (3) Szukanie numeru programu
- (4) Edycja zarejestrowanych programów
- (5) Rejestracja programu
- (6) Sklejanie programów
- (7) Wyświetlanie programów

UWAGA

Ustawienie tego parametru nie ma znaczenia dla następujących programów:

- (1) Programy na serwerze danych
- (2) Programy do uruchamiania i edycji na karcie pamięci

3203	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	MCL	MER	MZE					

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

5 MZE Po rozpoczęciu operacji MDI edycja programu podczas operacji jest załączona:

- 0: Tak
1: Nie.
0

6 MER Jeżeli ostatni blok programu został wykonany w trybie krokowym w czasie sterowania MDI, wykonany blok:

- 0: Nie jest kasowany.
1: Jest kasowany.

UWAGA

Jeśli bit MER ustawiony jest na 0, program zostanie skasowany, po odczytaniu i wykonaniu znaku końca rekordu (%) (Znak % jest automatycznie wstawiany na końcu programu).

7 MCL Program przygotowany w trybie MDI jest kasowany poprzez resetowanie

- 0: Nie.
1: Tak.

3204	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
		MKP						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

6 MKP Jeżeli podczas operacji MDI zostanie wykonane polecenie M02, M03 lub EOR (%), utworzony program MDI jest automatycznie usuwany:

- 0: Tak.
1: Nie.

UWAGA

Jeżeli bit 6 (MER) parametru Nr 3203 jest ustawiony na 1, podczas wykonywania ostatniego bloku można podjąć decyzję odnośnie automatycznego usuwania utworzonego programu.

3205	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					PNS	TOK		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#2 TOK Operacja KOPIOWANIA lub WYCINANIA na ekranie programu:

0: Jest wykonywana w standardowy sposób.

1: Może być wykonywana na zasadzie rekord po rekordzie, z programu do bufora wprowadzania.

3 PNS Na ekranie programu, szukanie za pomocą klawiszy kursora jest dozwolone:

0: Tak.

1: Nie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3206				PHS				

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#4 PHS Wybór sygnału historii obsługi

0: Nie jest używane przez inne parametry.

Wybór sygnału historii obsługi jest dodawany lub usuwany z ekranu wyboru sygnałów historii obsługi. Zmiana parametrów Nr 12801 do 12820, Nr 12841 do 12860 oraz Nr 12881 do 12900 nie ma żadnego wpływu na wybór ekranu historii obsługi. Zmiany parametrów Nr 12801 do 12820, Nr 12841 do 12860 oraz Nr 12881 do 12900 nie są rejestrowane w danych historycznych.

1: Powiązanie z parametrami.

Wybór sygnału historii obsługi może być dokonany z poziomego ekranu wyboru sygnału historii obsługi lub poprzez ustawienie parametrów.

UWAGA

Ustawienie parametru na 1 powoduje odzwierciedlenie danych wyboru sygnałów historii obsługi w parametrach Nr 12801 do 12900.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3207			VRN					

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

5 VRN Na ekranie zmiennych mikroprogramów użytkownika, nazwy zmiennych dla zmiennych wspólnych #500 do #549 są wyświetlany:

0: Nie.

1: Tak.

3210	Ochrona programu
------	------------------

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Dwa elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Parametr ten pozwala na skonfigurowanie hasła do ochrony programów Nr 9000 do 9999. Po ustawieniu tego parametru na wartość różna od 0, jeżeli wartość ta różni się od wartości klucza ustawionej za pomocą parametru Nr 3211, bit 4 (NE9), parametr Nr 3203 do ochrony programów Nr 9000 do 9999 jest automatycznie ustawiany na 1.

Powoduje to wyłączenie edycji programów Nr 9000 do 9999. Do momentu ustawienia klucza na hasło, nie można ustawić bitu NE9 na 0 i nie można zmodyfikować hasła.

UWAGA

- 1 Stan, w którym hasło \neq 0 i słowo kluczowe \neq hasła, określa się mianem stanu zablokowania. Jeśli w tym stanie nastąpi próba zmiany hasła w trybie MDI, wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy „ZABEZPIECZENIE ZAPISU” informujący, że nie można zmienić hasła. W przypadku próby zmiany hasła za pomocą G10 (wprowadzanie parametrów programowalnych), wygenerowany zostanie alarm (PS0231).
- 2 Jeśli wartość hasła jest różna od 0, na ekranie parametrów nie jest wyświetlane hasło. Należy uważać podczas ustawiania hasła.

3211

Klawisz ochrony programu

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Dwa elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Jeśli w tym parametrze ustawi się wartość ustawioną jako hasło (za pomocą parametru Nr 3210), stan zablokowania zostanie wyłączony i użytkownik może zmienić hasło oraz wartość ustawioną w bicie 4 (NE9) parametru Nr 3202.

UWAGA

Wartość ustawiona w tym parametrze nie jest wyświetlana. Jeżeli wyłączą się zasilanie, parametr zostanie wyzerowany.

3280

#7 #6 #5 #4 #3 #2 #1 #0

NLC

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 NLC Dynamiczne przełączanie języka wyświetlania:

0: Tak.

1: Nie.

Jeśli dynamiczne przełączanie języka wyświetlania jest wyłączone, nie jest wyświetlany ekran ustawiania języka. W takim wypadku należy zmienić ustawienie parametru Nr 3281 na ekranie parametrów, a następnie ponownie włączyć zasilanie, aby zmienić język wyświetlania.

3281

Język wyświetlania

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 19

Można wybrać jeden z następujących języków wyświetlania:

0 : Angielski

1 : Japoński

2 : Niemiecki

3 : Francuski

4 : Chiński (tradycyjny)

- 5 : Włoski
- 6 : Koreański
- 7 : Hiszpański
- 8 : Holenderski
- 9 : Duński
- 10 : Portugalski
- 11 : Polski
- 12 : Węgierski
- 13 : Szwedzki
- 14 : Czeski
- 15 : Chiński (uproszczony)
- 16 : Rosyjski
- 17 : Turecki
- 18 : Bułgarski
- 19 : Rumuński

Jeśli zostanie ustawiony numer, którego nie podano powyżej, wybierany jest język angielski.

3401	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	GSC	GSB	ABS	MAB				DPI
			ABS	MAB				DPI

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

- # 0 DPI** Po pominięciu kropki dziesiętnej w adresie, który może zawierać kropkę dziesiętną
- 0: Przyjmowana jest najmniejsza rozdzielczość. (Normalne wprowadzanie znaku części dziesiętnej)
 - 1: Przyjmowane są jednostki mm, cale, stopnie lub sekundy (Kropka dziesiętna w systemie kalkulatora)
- # 4 MAB** Przełączanie pomiędzy poleceniami absolutnymi i przyrostowymi w czasie pracy MDI
- 0: Wykonywane za pomocą G90 lub G91
 - 1: Zależnie od ustawienia bitu 5 (ABS) parametru Nr 3401

UWAGA

Jeśli system A funkcji G jest używany w sterowaniu serii T, parametr ten jest nieprawidłowy.

- # 5 ABS** Polecenie programu w trybie MDI
- 0: Traktowane jako polecenie przyrostowe
 - 1: Traktowane jako polecenie absolutne

UWAGA

Bit ABS zachowuje ważność jeżeli bit 4 (MAB) parametru Nr 3401 jest ustawiony na 1. Jeżeli stosowany jest system A funkcji G w sterowaniu serii T, parametr ten nie ma znaczenia.

6 GSB Ustawianie systemu funkcji G.

7 GSC

GSC	GSB	Funkcja G
0	0	System A funkcji G
0	1	System B funkcji G
1	0	System C funkcji G

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3402	G23	CLR		FPM	G91			G01
	G23	CLR			G91	G19	G18	G01

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 G01 Tryb po włączeniu zasilania lub wyzerowaniu sterowania

0: Tryb G00 (pozycjonowanie)

1: Tryb G01 (interpolacja liniowa)

1 G18 Płaszczyzna wybierana po włączeniu zasilania lub wyzerowaniu sterowania

0: Tryb G17 (płaszczyzna XY)

1: Tryb G18 (płaszczyzna ZX)

2 G19 Płaszczyzna wybierana po włączeniu zasilania lub wyzerowaniu sterowania

0: Wykorzystywane jest ustawienie bitu 1 (G19) parametru Nr 3402.

1: Tryb G19 (pł. YZ)

Jeśli bit ten ma wartość 1, ustawić bit 1 (G18) parametru Nr 3402 na 0.

G19	G18	Tryb G17,G18 lub G19
0	0	Tryb G17 (płaszczyzna X-Y)
0	1	Tryb G18 (płaszczyzna Z-X)
1	0	Tryb G19 (płaszczyzna Y-Z)

4 FPM Przy włączaniu zasilania lub wyzerowaniu sterowania:

0: Włączany jest tryb G99 lub G95 (posuw na obrót).

1: Włączany jest tryb G98 lub G94 (posuw na minutę).

6 CLR Przycisk resetowania na klawiaturze MDI, sygnał zewnętrznego resetowania, sygnał resetowania i przewijania oraz sygnał zatrzymania awaryjnego

0: Powodują przejście do stanu resetowania.

1: Powodują przejście do stany wykasowania.

Informacje na temat stanów resetowania i kasowania podano w załączniku do niniejszego PODRĘCZNIKA OPERATORA.

7 G23 Tryb wybierany po włączeniu zasilania

0: Tryb G22 (ogranicznik ruchu włączony)

1: Tryb G23 (ogranicznik ruchu wyłączony)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3404	M3B		M02	M30		SBP		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

2 SBP W wywołaniu podprogramu obrabiarki zewnętrznego (M198) format adresu P zależy od:

0: Zdefiniowanego numeru pliku

1: Zdefiniowanego numeru programu

UWAGA

Jeśli używana jest karta pamięci, używany jest format definiowania numeru programu, niezależnie od ustawień tego parametru.

4 M30 Jeśli w trybie sterowania za pomocą programu zostanie podana funkcja M30:

- 0: Funkcja M30 jest wysyłana do maszyny i nastąpi automatyczne przeszukanie części głównej programu. Tak więc, gdy doprowadzony zostanie sygnał gotowości FIN, a operacja resetu lub resetu i przewinięcia nie zostaną wykonane, program jest wykonywany od początku.
- 1: Funkcja M30 jest wysyłana do maszyny, ale część główna programu nie jest przeszukiwana (część główna programu jest przeszukiwana za pomocą sygnału resetowania i nawrotu).

5 M02 Jeśli w trybie sterowania za pomocą programu zostanie podana funkcja M02:

- 0: Funkcja M02 jest wysyłana do maszyny i nastąpi automatyczne przeszukanie części głównej programu. Tak więc po doprowadzeniu sygnału FIN, jeżeli operacja resetu lub resetu i przewijania nie zostaną wykonane, program jest wykonywany od początku.
- 1: Funkcja M02 jest wysyłana do maszyny, ale część główna programu nie jest przeszukiwana. (część główna programu jest przeszukiwana po sygnale resetu i przewijania).

7 M3B Liczba funkcji M, które można podać w jednym bloku

- 0: Jedna
1: Do trzech

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3405				CCR			DWL	AUX
							DWL	AUX

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 AUX Jeśli drugorzędna funkcja pomocnicza została zdefiniowana przy użyciu formatu kropki dziesiętnej kalkulatora lub przy użyciu kropki dziesiętnej, współczynnik mnożenia dla wartości wyjściowej (dla sygnału kodu) w odniesieniu do określonej wartości jest następujący:

- 0: Taki sam współczynnik mnożenia jest używany dla danych metrycznych i danych całowych.
- 1: Współczynnik mnożenia używany dla danych całowych jest 10 razy większy niż współczynnik używany dla danych metrycznych.

Jeśli drugorzędna funkcja pomocnicza została zdefiniowana przy użyciu formatu kropki dziesiętnej kalkulatora lub przy użyciu kropki dziesiętnej, wysyłana wartość do sygnału kodu to wartość zadana pomnożona przez podaną poniżej wartość.

System		Parametr AUX=0	Parametr AUX=1
Metryczny	IS-A dla osi referencyjnej	100 razy	100 razy
	IS-B dla osi referencyjnej	1000 razy	1000 razy
	IS-C dla osi referencyjnej	10000 razy	10000 razy
Całowy	IS-A dla osi referencyjnej	100 razy	1000 razy
	IS-B dla osi referencyjnej	1000 razy	10000 razy
	IS-C dla osi referencyjnej	10000 razy	100000 razy

1 DWL Czas przestoju (G04) podawany jest:

- 0: Zawsze w sekundach.
- 1: W sekundach w trybie posuwu na minutę lub w postaci przestoju na obrót w trybie posuwu na obrót.

4 CCR Adresy wykorzystywane przy fazowaniu

- 0: Adresy "I", "J" oraz "K".
Podczas bezpośredniego programowania wymiarów kształtu używane są adresy "C", "R" i "A" (z przecinkiem), a nie adresy "C", "R" i "A".
- 1: Adres "C".
Podczas bezpośredniego programowania wymiarów kształtu używane są adresy "C", "R" i "A" (bez przecinka).


UWAGA

Jeśli bit (CCR) ma wartość 0, nie można używać funkcji zmiany kierunku kompensacji poprzez zdefiniowanie adresów I, J lub K w bloku G01 w trybie kompensacji promienia wierzchołka narzędzia. Jeśli ten bit (CCR) ma wartość 1, jeżeli jako nazwa osi podany zostanie adres C, nie można używać funkcji fazowania.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3406	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3407	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C09	C08
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3408	C23	C22	C21	C20	C19	C18	C17	C16
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3409		C30	C29	C28	C27	C26	C25	C24

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

C01 do C30 Jeżeli bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 ma wartość 1, ustawić grupę funkcji G wstawianych do stanu wykasowania po zresetowaniu CNC za pomocą klawisza resetowania  na panelu MDI, zewnętrznego sygnału resetowania, sygnału resetowania i przewijania lub sygnału zatrzymania awaryjnego.

W poniższej tabeli pokazano zależność między bitami a grupami funkcji G

Wartości bitu są interpretowane następująco:

0: Ustawianie grupy funkcji G w stanie wyzerowania.

1: Nie ustawianie grupy funkcji G w stanie wyzerowania.

Parametr	Grupa funkcji G
C01	01
C02	02
C03	03
:	:
C30	30

3410	Tolerancja promienia łuku
------	---------------------------

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od systemu jednostek osi referencyjnej.

[Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (B)) (Jeśli system jednostek to IS-B, od 0.0 to +999999.999)

Po napotkaniu polecenia interpolacji kołowej, ustawiana jest tolerancja promienia pomiędzy punktem początkowym, a punktem końcowym.

UWAGA

Po ustawieniu na 0 nie jest sprawdzana różnica pomiędzy wartościami promienia łuku.

3411	Kod M zapobiegający buforowaniu 1
3412	Kod M zapobiegający buforowaniu 2
3420	Kod M zapobiegający buforowaniu 10

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999

Ustawić funkcje M, które zapobiegają buforowaniu następnych bloków. Jeśli przetwarzanie zadane funkcją M musi być wykonane przez maszynę bez buforowania następnego bloku, należy podać funkcję M.

M00, M01, M02 i M30 zawsze zapobiegają buforowaniu nawet, gdy nie poda się ich w tych parametrach.

3421	Zakres 1 funkcji M bez buforowania (limit dolny)
3422	Zakres 1 funkcji M bez buforowania (limit górny)
3423	Zakres 2 funkcji M bez buforowania (limit dolny)
3424	Zakres 2 funkcji M bez buforowania (limit górny)
3425	Zakres 3 funkcji M bez buforowania (limit dolny)
3426	Zakres 3 funkcji M bez buforowania (limit górny)
3427	Zakres 4 funkcji M bez buforowania (limit dolny)
3428	Zakres 4 funkcji M bez buforowania (limit górny)
3429	Zakres 5 funkcji M bez buforowania (limit dolny)
3430	Zakres 5 funkcji M bez buforowania (limit górny)
3431	Zakres 6 funkcji M bez buforowania (limit dolny)
3432	Zakres 6 funkcji M bez buforowania (limit górny)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999

Jeśli zdefiniowana funkcja M należy do zakresu określonego za pomocą parametrów Nr 3421 i 3422, 3423 i 3424, 3425 i 3426, 3427 i 3428, 3429 i 3430 lub 3431 i 3432, buforowanie w następnym bloku nie jest wykonywane aż do zakończenia wykonywania bloku.

UWAGA

1 M00, M01, M02 i M30 to funkcje M, które nie wykonują buforowania, niezależnie od ustawień parametrów.

M98, M99, funkcje M do wywoływania podprogramów i funkcje M do wywoływania makr użytkownika to funkcje M wykonujące buforowanie, niezależnie od ustawień parametrów.

UWAGA

- 2 Jeżeli wartość minimalna jest większa od wartości maksymalnej, ustawienie to jest nieprawidłowe.
- 3 Jeżeli jest podany tylko jeden element danych, wartość minimalna musi być równa wartości maksymalnej.

3450	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	BDx							AUP

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 AUP Drugorzędna funkcja pomocnicza zdefiniowana przy użyciu formatu kropki dziesiętnej kalkulatora, z kropką dziesiętną lub wartością ujemną jest dozwolona:

0: Nie.

1: Tak.

Jeśli drugorzędna funkcja pomocnicza zostanie zdefiniowana po ustawieniu dla tego bitu wartości 0, wykonywane są następujące operacje:

1. Jeśli zdefiniowano wartość bez kropki dziesiętnej
Zdefiniowana wartość jest wysyłana do sygnału kodu bez zmian, niezależnie od ustawienia wprowadzania kropki dziesiętnej w formacie kalkulatora (za pomocą bitu 0 (DPI) parametru Nr 3401).
2. Jeśli zdefiniowano wartość z kropką dziesiętną
Generowany jest alarm (PS0007).
3. Jeśli zdefiniowano wartość ujemną
Generowany jest alarm (PS0006).

7 BDx Parametr ten zapobiega, aby jednostki argumentu zależały od ustawienia bitu 2 (BCD) parametru Nr 8132, jeżeli podprogram jest wywoływany poprzez kod ASCII z adresem (określonym za pomocą parametru Nr 3460) funkcji pomocniczej.

0: Jeżeli bit 0 (AUP) parametru Nr 3450 ma wartość 1, jednostka argumentu zależy od ustawienia bitu 2 (BCD) parametru Nr 3450.

1: Używaną jest tak sama jednostka argumentu. Używana jest jednostka obowiązująca, jeżeli bit 2 (BCD) parametru Nr 8132 ma wartość 1.

[Przykład]

Wybierane jest ustawienie, dzięki któremu za pomocą adresu B jest wywoływane polecenie O9004, a program O1 poniżej jest wykonywany po wprowadzeniu parametru Nr 3460 = 66.

O1 O9004

B2 #500 = #146

M30 M99

Jeśli ustawiono rozdzielczość IS-B i do wprowadzania danych używany jest system metryczny, #500 odpowiada wartości przedstawionej w poniższej tabeli.

Parametr DPI (Nr 3401#0)	Parametr AUP (Nr 3450#0)	BDX=0		BDX=1
		Parametr BCD(Nr8132#2)=0	Parametr BCD(Nr8132#2)=1	
0	0	2.000	2.000	2.000
	1	2.000	0.002	0.002
1	0	2.000	2.000	2.000
	1	2.000	2.000	2.000

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3451								
								GQS

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 GQS Jeśli wybrano gwintowanie, funkcja przesunięcia kąta początkowego gwintowania (Q) jest załączona:
 0: Nie.
 1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3452	EAP							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

7 EAP Jeśli dla bitu 0 (ADX) parametru Nr 3455 ustawiono wartość 1, tryb wprowadzania kropki dziesiętnej w formacie kalkulatora w adresie argumentu wywołania makra jest dozwolony:
 0: Tak.
 1: Nie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3454				G1B				

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#4 G1B W przypadku programowego wprowadzania danych, można podawać numer żądanego bitu:
 0: Nie.
 1: Tak. (Numer bitu podawany jest przy pomocy parametru Q_).

UWAGA

Z tego parametru można korzystać, jeśli bit 0 (DPI) parametru Nr 3401 ma wartość 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3455								AXDx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 AXDx Jeśli w adresie osi, w którym można użyć kropki dziesiętnej, pominięto kropkę dziesiętną, wartość jest określana:
 0: Zgodnie z rozdzielczością programowania (Normalne wprowadzanie znaku części dziesiętnej)
 1: W milimetrach, calach lub sekundach (kropka dziesiętna w systemie kalkulatora).

UWAGA

Za pomocą tego parametru ustawia się funkcję wprowadzania kropki dziesiętnej w formacie kalkulatora dla każdej osi. Należy pamiętać o wprowadzeniu tych samych ustawień dla tej samej nazwy osi.

3460

Adres konfiguracji drugorzędnej funkcji pomocniczej

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 65 do 67, 85 do 87

Należy określić, który z adresów, A, B, C, U, V lub W, ma być używany jako adres konfiguracji drugorzędnej funkcji pomocniczej. Jeśli zostanie wybrany adres używany jako nazwa osi, drugorzędna funkcja pomocnicza będzie wyłączona.

Nazwa	A	B	C	U	V	W
Wartość	65	66	67	85	86	87

Jeśli zostanie ustawiona wartość inna, niż jedna z podanych powyżej, wybierany jest adres B. W obrabiarkach serii T można używać adresu U, V lub W tylko jeśli używany jest system B lub C funkcji G. Jeśli dla systemu A funkcji G zostanie ustawiona wartość od 85 do 87, adresem konfiguracji drugorzędnej funkcji pomocniczej będzie B.

#7 #6 #5 #4 #3 #2 #1 #0

3605

BDPx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 BDPx Dwukierunkowa kompensacja błędu skoku jest używana:

0: Nie.

1: Tak.

UWAGA

Wymagana jest opcja do kompensacji dwukierunkowej błędu skoku.

3620

Numer położenia kompensacji błędu skoku w punkcie referencyjnym dla każdej osi:

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0 do 1023

Ustawić numer położenia kompensacji błędu skoku w punkcie referencyjnym dla każdej osi.

3621

Numer położenia kompensacji błędu skoku w skrajnie ujemnym położeniu dla każdej osi

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0 do 1023

Ustawić numer położenia kompensacji błędu skoku w skrajnie ujemnym położeniu dla każdej osi:

3622

Numer położenia kompensacji błędu skoku w skrajnie dodatnim położeniu dla każdej osi

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0 do 1023

Ustawić numer położenia kompensacji błędu skoku w skrajnie dodatnim położeniu dla każdej osi:

Wartość musi być większa od wartości parametru (Nr 3620).

3623

Powiększenie kompensacji błędu skoku dla każdej osi:

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 0 do 100

Ustawić powiększenie kompensacji błędu skoku dla każdej osi:

Jeśli powiększenie zostanie ustawione na 1, dla danych kompensacji używana jest ta sama jednostka jak jednostki pomiaru.

Po ustawieniu wartości 0 kompensacja nie jest przeprowadzana.

3624

Odstęp pomiędzy położeniami kompensacji błędu skoku dla każdej osi

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cali, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Patrz opis poniżej.

Położenia kompensacji błędu skoku rozmieszczone są w równych odstępach. Odstęp pomiędzy dwoma kolejnymi położeniami ustawia się dla każdej osi. Minimalny odstęp pomiędzy położeniami kompensacji błędu skoku jest ograniczony i uzyskuje się go z następującego równania:

Minimalny odstęp pomiędzy położeniami kompensacji błędu skoku = maksymalna szybkość posuwu/7500

Jednostka : Minimalna odległość pomiędzy pozycjami kompensacji błędu skoku: mm, cali, stopni

Maksymalna szybkość posuwu : mm/min, cali/min, stopni/min

Przykład: Jeżeli maksymalna szybkość posuwu wynosi 15000 mm/min, minimalny odstęp pomiędzy położeniami kompensacji błędu skoku wynosi 2 mm.

3625

Zakres przesuwu na obrót w calach w kompensacji błędu skoku osi obrotowej

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Patrz opis poniżej.

Jeśli wykonywana jest kompensacja błędu skoku osi obrotowej (bit 1 (ROsX) parametru Nr 1006 ma wartość 0, a bit 0 (ROTx) parametru 1006 ma wartość 1), należy ustawić zakres przesuwu na obrót. Zakres przesuwu na obrót nie musi wynosić 360 stopni i można ustawić cykl kompensacji błędu skoku osi obrotowej.

Jednak wartości zakresu przesuwu na obrót, przedziału kompensacji i liczby punktów kompensacji muszą spełniać poniższy warunek:

(Wielkość przemieszczenia na jeden obrót)

= (Interwał kompensacji) × (Liczba punktów kompensacji)

Kompensacja w każdym punkcie kompensacji musi mieć taką wartość, aby całkowita wartość kompensacji na obrót wynosiła 0.

UWAGA

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, zakres przesuwu na obrót wynosi 360 stopni.

3626

Numer pozycji dwukierunkowej kompensacji błędu skoku pozycji bardzo cofniętej (w przypadku ruchu w kierunku ujemnym)

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0 do 1023, 3000 do 4023

Jeśli używana jest funkcja dwukierunkowej kompensacji błędu skoku, dla ruchu w kierunku ujemnym należy ustawić numer punktu kompensacji w najdalszym krańcu w kierunku ujemnym.

UWAGA

- 1 W przypadku ruchu w kierunku dodatnim należy ustawić numer punktu kompensacji w najdalszym krańcu w kierunku ujemnym za pomocą parametru Nr 3621.
- 2 Zbiór danych kompensacyjnych dla jednej osi nie powinien wykraczać poza zakres od 1023 do 3000.

3627	Kompensacja błędu skoku w bazie, gdy ruch do bazy odbywa się z kierunku przeciwnego do kierunku powrotu do bazy
------	---

UWAGA
Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] -32768 do 32767

Należy ustawić wartość bezwzględną kompensacji błędu skoku w bazie, gdy ruch do bazy odbywa się z kierunku ujemnego, jeśli kierunek powrotu do bazy (bit 5 (ZMI) parametru Nr 1006) jest dodatni, lub z kierunku dodatniego, jeśli kierunek powrotu do bazy jest ujemny.

3700	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							NRF	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 NRF Za pomocą pierwszego polecenie ruchu (G00) po zmianie trybu wrzeczona szeregowego na tryb sterowania konturem Cs:

0: Najpierw wykonywany jest powrót do bazy, a następnie pozycjonowanie.

1: Wykonywana jest standardowa operacja pozycjonowania.

UWAGA

- 1 Przy korzystaniu z funkcji do wyznaczania osi C, zalecane jest ustawienie tego parametru na 1.
- 2 Ustawienie tego parametru zachowuje ważność dla G00. Pierwszy ruch z posuwem szybkim dla cyklu stałego jest pozycjonowany normalnie, bez względu na ustawienie tego parametru.

3702	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							EMS	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 EMS Funkcja sterowania wieloma wrzeczonami jest używana:

0: Tak.

1: Nie.

UWAGA
Wprowadzić ustawienie po stronie toru, w którym sterowanie wielowrzeczonowe nie jest konieczne przy sterowaniu 2-torowym.

3716	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								A/Ss

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Wrzeczono bitowe

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 A/Ss Typ sterowania silnikiem wrzeczionowym:

- 0: Wrzeczono analogowe
 1: Wrzeczono szeregowe.

UWAGA

- 1 W celu korzystania z wrzecziona szeregowego, ustawić bit 5 (SSN) parametru Nr 8133 na 0.
- 2 Maksymalnie można sterować tylko jednym wrzeczionem analogowym.
- 3 W przypadku korzystania z wrzecziona analogowego, należy go ustawić po jednej stronie konfiguracji wrzecziona.

3717	Numer silnika każdego wrzecziona
------	----------------------------------

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

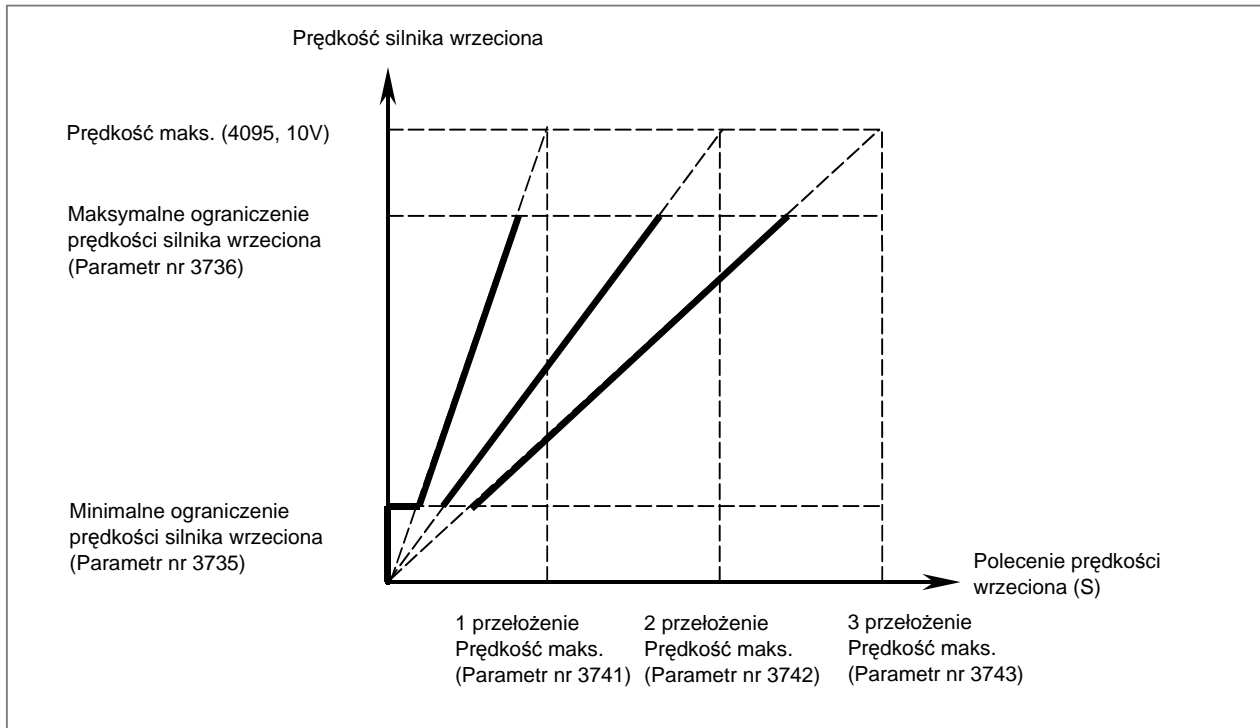
[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Wrzeczono bajtowe
 [Zakres wartości] 0 do maksymalna liczba sterowanych osi
 Ustawić numer wzmacniacza wrzecziona, który ma być przypisany do każdego wrzecziona.
 0: Nie podłączono żadnego wzmacniacza wrzecziona.
 1: Używany jest silnik wrzecziona podłączony do wzmacniacza Nr 1.
 2: Używany jest silnik wrzecziona podłączony do wzmacniacza Nr 2.
 3: Używany jest silnik wrzecziona podłączony do wzmacniacza Nr 3.

UWAGA

W przypadku korzystania z wrzecziona analogowego, należy go ustawić po jednej stronie konfiguracji wrzecziona.
 (Przykład)
 Jeżeli cały system zawiera trzy wrzecziona (dwa wrzecziona szeregowe i jedno wrzecziono analogowe), ustawić numer wzmacniacza wrzeczionowego (ten parametr) wrzecziona analogowego na 3.

3741	Maksymalna szybkość wrzecziona dla przekładni 1
3742	Maksymalna szybkość wrzecziona dla przekładni 2
3743	Maksymalna szybkość wrzecziona dla przekładni 3
3744	Maksymalna szybkość wrzecziona dla przekładni 4 (Adnotacja)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word
 [Jednostka] min^{-1}
 [Zakres wartości] 0 do 99999999
 Ustawić maksymalną szybkość wrzeciona odpowiadającą każdej przekładni.

**UWAGA**

Jeżeli wybrany zostanie schemat zmiany przełożenia T dla serii M (przy zainstalowanej stałej szybkości skrawania lub, jeżeli bit 4 (GTT) parametru Nr 3706 = 1), parametr Nr 3744 można używać również w serii M.

Nie mniej jednak, nawet w tym przypadku, przy sztywnym gwintowaniu można korzystać tylko z maksymalnie trzech przełożeń głównych.

3770**Oś jako odniesienie do obliczeń przy sterowaniu stałą szybkością skrawania**

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bajtowy
 [Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
 Ustawić oś jako odniesienie do obliczeń przy sterowaniu stałą szybkością skrawania

UWAGA

Jeśli ustawi się wartość 0, do osi X stosuje się zawsze sterowanie stałą szybkością skrawania. W tym przypadku podanie P w bloku G96 nie ma wpływu na sterowanie stałą szybkością skrawania.

3781**Kod P umożliwiający wybór wrzeciona w trybie sterowania wieloma wrzecionami**

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Wrzeciono Word
 [Zakres wartości] 0 do 32767

Jeśli bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 ma wartość 1, należy ustawić adres P do wyboru każdego z wrzecion w trybie sterowania wieloma wrzecionami. Należy ustawić adres P w bloku zawierającym polecenie S.

Przykład)

Jeśli wartość adresu P umożliwiającą wybór drugiego wrzeciona wynosi 3,
S1000 P3;
powoduje obrót drugiego wrzeciona z szybkością S1000.

UWAGA

- 1 Parametr ten można konfigurować, jeśli bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 ma wartość 1.
- 2 Jeśli ten parametr ma wartość 0, nie można wybrać odpowiedniego wrzeciona za pomocą adresu P.
- 3 W trybie sterowania 2-torowego zdefiniowany tutaj adres P obowiązuje dla każdego toru.
Przykładowo, jeżeli adres P do wybierania pierwszego wrzeciona dla toru 2 jest ustawiony na 21, podanie S1000 P21; dla toru 1 powoduje pracę pierwszego wrzeciona toru 2 z szybkością S1000.
- 4 Nie można używać takich samych wartości adresu P dla różnych wrzecion (nawet jeśli odnoszą się do różnych torów).
- 5 Jeśli używany jest ten parametr (gdy bit 3 (MPP) parametru Nr 3703 ma wartość), sygnał wyboru polecenia wrzeciona nie działa.
- 6 Konieczne jest załączenie sterowania wieloma wrzecionami (bit 3 (MSP) parametru Nr 8133 ma wartość 1).

Parametry od 4000 do 4799 są zazwyczaj używane dla wzmacniacza wrzeciona szeregowego (SPM). Szczegóły tych parametrów podano w poniższych podręcznikach lub w innych powiązanych dokumentach, zależnie od aktualnie podłączonego wrzeciona.

- Podręcznik SILNIKI WRZECIONOWE PRĄDU ZMIENNEGO FANUC serii α i (B-65280PL)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
4900								FLRs

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono bitowe

0 FLRs Jeśli używana jest funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona (seria T), współczynnik dopuszczalnej szybkości (q) i współczynnik zmian (r) ustawiany za pomocą parametrów Nr 4911 i 4912 to:

- 0: 1%
1: 0.1%

4911	Wsp. dopuszczalnej szybkości (q), przy którym uznaje się, że szybkość wrzeciona osiągnęła zadaną

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono Word

[Jednostka] 1%, 0.1%

[Zakres wartości] 1 do 100, 1 do 1000

Jeśli używana jest funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona, ustawić współczynnik dopuszczalnej szybkości (q), na podstawie którego uznaje się, że wrzeciono osiągnęło określoną szybkość.

UWAGA

Jednostkę danych określa się za pomocą bitu 0 (FLR) parametru Nr 4900.

4912	Wsp. zmian wrzeciona (r), dla którego nie jest generowany alarm wykrycia zmian szybkości wrzeciona

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono Word

[Jednostka] 1%, 0.1%

[Zakres wartości] 1 do 100, 1 do 1000

Jeśli używana jest funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona (r), należy ustawić współczynnik zmian wrzeciona (r), dla którego nie jest generowany alarm.

UWAGA

Jednostkę danych określa się za pomocą bitu 0 (FLR) parametru Nr 4900.

4913	Szerokość zmian szybkości wrzeciona (i), dla której nie jest generowany alarm o wykryciu zmian szybkości wrzeciona

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word

[Jednostka] min⁻¹

[Zakres wartości] 0 do 99999

Jeśli używana jest funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona (r), należy ustawić dopuszczalną szerokość zmian (i), dla której nie jest generowany alarm.

4914	Czas (p) od zmiany określonej szybkości do rozpoczęcia wykrywania zmian szybkości wrzeciona

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 999999

Jeśli używana jest funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona, należy ustawić czas (p) od zmiany określonej szybkości do włączenia funkcji wykrywania zmian szybkości wrzeciona. Innymi słowy, funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona nie działa, dopóki po zmianie określonej szybkości nie upłynie określony czas. Jeśli jednak system uzna, że rzeczywista szybkość wrzeciona osiągnęła określoną wartość w określonym czasie (p), funkcja wykrywania zmian szybkości wrzeciona jest włączana.

4950	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						ISZs	IDMs	IORs

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono bitowe

0 IORs Resetowanie systemu w trybie pozycjonowania wrzeciona

- 0: Nie powoduje wyłączenia trybu.
1: Powoduje wyłączenie trybu.

1 IDMs Kierunek pozycjonowania wrzeciona (pozycjonowanie pod częściowo stałym kątem w oparciu o funkcję M):

- 0: Kierunek dodatni.
1: Kierunek ujemny.

2 ISZs Jeżeli w czasie pozycjonowania wrzeciona podana zostanie funkcja M do orientacji wrzeciona:

- 0: Włączany jest tryb pozycjonowania wrzeciona i ustawiana jest orientacja wrzeciona.
1: Włączany jest tylko tryb pozycjonowania wrzeciona (orientacja wrzeciona nie jest ustawiana).

4960	Kod M określający orientację wrzeciona

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word
[Zakres wartości] 6 do 97
Należy ustawić funkcję M do włączania trybu pozycjonowania wrzeciona.

UWAGA

- 1 Nie należy ustawiać funkcję M, która jest kopią innych funkcji M używanych do pozycjonowania wrzeciona.
- 2 Nie należy ustawiać funkcji M używanej z innymi funkcjami (np. M00-05, 30, 98 i 99 i funkcje M używane do wywoływania podprogramów).

4961	Kod M wyłączający tryb pozycjonowania wrzeciona

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word
[Zakres wartości] 6 do 97
Należy ustawić funkcję M do wyłączania trybu osi pozycjonowania wrzeciona.

UWAGA

- 1 Nie należy ustawiać funkcję M, który jest kopią innych funkcji M używanych do pozycjonowania wrzeciona.
- 2 Nie należy ustawiać funkcji M używanej z innymi funkcjami (np. M00-05, 30, 98 i 99 i funkcje M używane do wywoływania podprogramów).

4962	Kod M do określania kąta pozycjonowania wrzeciona

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word
[Zakres wartości] 6 do 9999999
Wrzeciono można pozycjonować, posługując się dwiema metodami. W jednej z nich używany jest adres osi, a wrzeciono jest pozycjonowane pod dowolnym kątem. Druga metoda zakłada użycie funkcji M do pozycjonowania wrzeciona pod kątem częściowo stałym. Parametr ten służy do ustawiania funkcji M dla drugiej metody. Za pomocą tego parametru ustawia się funkcję M, który ma być używana do pozycjonowania wrzeciona pod kątem częściowo stałym w oparciu o funkcję M. W pozycjonowaniu pod kątem częściowo stałym używanych jest sześć kodów M od M α do M(α +5), gdzie α jest wartością tego parametru.

- Jeśli liczba kodów M zostanie ustawiona za pomocą parametru Nr 4964, niech α będzie wartością ustawioną za pomocą parametru Nr 4962, a β niech będzie wartością ustawioną za pomocą parametru Nr 4964. Wówczas kody M od $M\alpha$ do $M(\alpha+\beta-1)$ są używane jako kody M do pozycjonowania wrzeciona pod kątem częściowo stałym w oparciu o kody M.

W poniższej tabeli przedstawiono zależności między kodami M a kątami pozycjonowania.

Kod M	Kąt pozycjonowania	Przykład: Kąt pozycjonowania, gdy $\theta = 30^\circ$
$M\alpha$	θ	30°
$M(\alpha+1)$	2θ	60°
$M(\alpha+2)$	3θ	90°
$M(\alpha+3)$	4θ	120°
$M(\alpha+4)$	5θ	150°
$M(\alpha+5)$	6θ	180°
:	:	:
$M(\alpha+\beta-1)$	$\beta \times \theta$	$\beta \times 30^\circ$

β oznacza liczbę kodów M ustawioną za pomocą parametru Nr 4964 (jeśli dla parametru 4964 ustawiono wartość 0, $\beta = 6$).

θ oznacza podstawowy kąt odchylenia ustawiony za pomocą parametru Nr 4963.

UWAGA

- 1 Nie należy ustawiać kodu M, który jest kopią innych kodów M używanych do pozycjonowania wrzeciona.
- 2 Nie należy ustawiać kodu M używanego z innymi funkcjami (np. M00-05, 30, 98 i 99 i kody M używane do wywoływania podprogramów).

4963

Podstawowe odchylenie częściowo stałego kąta pozycjonowania wrzeciona

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono Real

[Jednostka] Stopień

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 0 do 60

Parametr ten służy do ustawiania podstawowego odchylenia kąta częściowo stałego pozycjonowania wrzeciona za pomocą kodów M.

4964

Liczba kodów M do określania kąta pozycjonowania wrzeciona

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 255

Parametr ten służy do ustawiania liczby kodów M używanych do ustawiania kąta częściowo stałego pozycjonowania wrzeciona za pomocą kodów M.

Do definiowania tego pozycjonowania używanych jest tyle kodów M, ile wynosi wartość tego parametru (od kodu M zdefiniowanego za pomocą parametru Nr 4962).

Założmy, że α jest wartością parametru Nr 4962, a β jest wartością parametru Nr 4964. Do pozycjonowania używane są kody $M\alpha$ do $M(\alpha+\beta-1)$.

Ustawienie wartości 0 dla tego parametru ma taki sam efekt jak ustawienie wartości 6, tj. do pozycjonowania używany jest kod M od $M\alpha$ do $M(\alpha+5)$.

UWAGA

- 1 Kody M od M α do M ($\alpha+\beta-1$) nie mogą mieć takich samych wartości jak inne kody M.
- 2 Nie należy ustawiać kodu M, który jest kopią innych kodów M używanych do pozycjonowania wrzeciona.
- 3 Nie należy ustawiać kodu M używanego z innymi funkcjami (np. M00-05, 30, 98 i 99 i kody M używane do wywoływania podprogramów).

5001	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
		EVO			TAL		TLB	TLC

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 TLC**# 1 TLB** Bity te służą do wybierania typu kompensacji długości narzędzia.

Typ	TLB	TLC
Kompen. długości narzędzia A	0	0
Kompen. długości narzędzia B	1	0
Kompen. długości narzędzia C	-	1

Oś, dla której stosowana jest kompensacja promienia narzędzia, zależy od typów, które opisano poniżej.

Kompensacja długości narzędzia A: Zawsze oś Z

Kompensacja długości narzędzia B: Oś prostopadła do danej płaszczyzny (G17/G18/G19)

Kompensacja długości narzędzia C: Oś ustawiona w bloku określającym G43/G44

3 TAL Kompensacja długości narzędzia C

0: Jeśli przesunięte są co najmniej dwie osie, generowany jest alarm.

1: Alarm nie jest generowany, nawet jeśli przesunięte są dwie osie lub więcej.

6 EVO Jeśli zostanie zmieniona wartość kompensacji dla kompensacji długości narzędzia A lub kompensacji długości narzędzia B w trybie przesunięcia (G43 lub G44):

0: Nowa wartość jest uwzględniana w bloku, w którym następnie definiowane są wartości G43, G44 lub kod H.

1: Nowa wartość jest uwzględniana w bloku, w którym następnie wykonywane jest buforowanie.

5002	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						LWT	LGN	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 LGN Numer kompensacji geometrii dla kompensacji narzędzia

0: Jest taki sam jak numer kompensacji zużycia.

1: Numer kompensacji geometrii jest wybierany na podstawie numeru narzędzia.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność po załączeniu kompensacji geometrii narzędzia/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

2 LWT Kompensacja zużycia narzędzia jest wykonywana poprzez:

0: Przesuwanie narzędzia.

1: Przesuwanie układu współrzędnych.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność po załączeniu kompensacji geometrii narzędzia/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

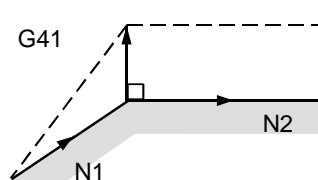
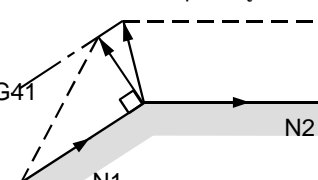
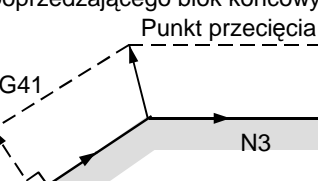
5003	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							SUV	SUP

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 SUP

1 SUV Bity te służą do określania typu włączania/wyłączania kompensacji promienia narzędzia lub kompensacji promienia wierzchołka narzędzia.

SUV	SUP	Typ	Przebieg
0	0	Typ A	<p>Rysowany jest wektor kompensacji prostopadły do bloku znajdującego się obok bloku początkowego lub bloku znajdującego się przed blokiem końcowym.</p> <p>Tor punktu środkowego promienia ostrza narzędzia/ Tor punktu środkowego narzędzia</p>  <p>Programowany tor narzędzia</p>
0	1	Typ B	<p>Rysowany jest wektor kompensacji prostopadły do bloku początkowego i wektor przecięcia.</p> <p>Punkt przecięcia</p> <p>Tor punktu środkowego promienia ostrza narzędzia/ Tor punktu środkowego narzędzia</p>  <p>Programowany tor narzędzia</p>
1	0 1	Typ C	<p>Jeśli w bloku początkowym lub bloku końcowym nie zdefiniowano ruchu, narzędzie jest przesuwane o wartość kompensacji wierzchołka prostopadle do bloku znajdującego się obok bloku początkowego lub bloku bezpośrednio poprzedzającego blok końcowy.</p> <p>Punkt przecięcia</p> <p>Tor punktu środkowego promienia ostrza narzędzia</p>  <p>Programowany tor narzędzia</p> <p>Jeśli w bloku zdefiniowano ruch, typ jest ustawiany zgodnie z ustawieniem SUP; jeśli parametr SUP ma wartość 0, ustawiany jest typ A, a jeśli parametr SUP ma wartość 1, ustawiany jest typ B.</p>

UWAGA

Jeśli SUV, SUP = 0,1 (typ B), wykonywana jest operacja odpowiadająca FS0i-TC.

5004	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						ODI	ORC	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 ORC Wartość kompensacji narzędzia jest traktowana jako:

0: Wartość średnicy

1: Wartość promienia

UWAGA

Parametr ten można konfigurować tylko przy korzystaniu z wymiarowania średnicowego. W przypadku korzystania z wymiarowania promieniowego należy zawsze podać wartość promienia, niezależnie od ustawienia tego parametru.

2 ODI Ustawienie wartości kompensacji wierzchołka jest korygowane jako:

0: Wartość promienia

1: Wartość średnicy

5008	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
				MCR				

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

4 MCR Jeśli w trybie MDI ustawiono wartość G41/G42 (kompensacja wierzchołka lub kompensacja promienia wierzchołka noża), alarm:

0: Jest generowany.

1: Nie jest generowany (alarm PS5257).

5028	Liczba cyfr wartości kompensacji używana w adresie T
-------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 3

Parametr ten definiuje liczby cyfr w adresie T do określania numeru kompensacji narzędzia (wartości kompensacji zużycia, jeśli używana jest funkcja kompensacji geometrii narzędzia/zużycia).

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, liczba cyfr zależy od liczby wartości kompensacji narzędzia.

Jeśli liczba wartości kompensacji narzędzia wynosi od 1 do 9: 1 młodsza cyfra

Jeśli liczba wartości kompensacji narzędzia wynosi od 10 do 99: 2 młodsze cyfry

Jeśli liczba wartości kompensacji narzędzia wynosi od 100 do 200: 3 młodsze cyfry

Przykład:

Jeśli wartość kompensacji jest określana przez 2 młodsze cyfry adresu T, parametr Nr 5028 należy ustawić na 2.

Txxxxxx yy

xxxxxx: Wybór narzędzia

yy : Numer kompensacji narzędzia

UWAGA

Nie można ustawić wartości większej niż ustawienie parametru Nr 3032 (dopuszczalna liczba cyfr adresu T).

5029

Liczba zapamiętanych wartości kompensacji narzędzia wspólnych dla torów

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do liczba wartości kompensacji narzędzi

Przy korzystaniu z zapamiętanych wartości wspólnych dla torów, za pomocą tego parametru można ustawić liczbę wspólnych wartości kompensacji.

Wartość tego parametru nie może być większa niż liczba wartości kompensacji narzędzia ustawiona dla każdego toru (parametr Nr 5024).

[Przykład 1]

Jeśli parametr Nr 5029 = 10, parametr Nr 5024 (tor 1) = 15, a parametr Nr 5024 (tor 2) = 30 w systemie dwutorowym, wspólnymi numerami kompensacji dla wszystkich torów będą numery od 1 do 10.

[Przykład 2]

Jeśli parametr Nr 5029 = 20, a inne warunki są takie same jak w przykładzie 1, wspólnymi numerami kompensacji są numery od 1 do 15.

UWAGA

1 Wartość parametru Nr 5029 nie może być większa niż liczba wartości kompensacji narzędzia ustawiona dla każdego toru (parametr Nr 5024). Jeśli wartość parametru Nr 5029 jest większa od liczby wartości kompensacji danego toru, jako wspólna używana jest najmniejsza liczba wartości kompensacji z wszystkich torów.

2 Jeśli zostanie ustawiona wartość 0 lub wartość ujemna, zapamiętane wartości wspólne dla wszystkich torów nie będą używane.

5040

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							OWD

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 OWD Podczas programowania promienia (bit 1 (ORC) parametru Nr 5004 ma wartość 1):

0: Wartości kompensacji narzędzia (geometrii i zużycia) są określone wartością promienia.

1: Wartości kompensacji narzędzia (geometrii) są określone wartością promienia, a wartości kompensacji narzędzia (zużycia) są określone wartością średnicy w przypadku osi z programowaniem średnicy.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność po załączeniu kompensacji geometrii narzędzia/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)

5042	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							OFC	OFA

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 OFA

1 OFC Bity te służą do definiowania rozdzielczości i dopuszczalnego zakresu wartości kompensacji narzędzia.

Dane w systemie metrycznym

OFC	OFA	Jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
0	1	0.01mm	±9999.99mm
0	0	0.001mm	±9999.999mm
1	0	0.0001mm	±9999.9999mm

Dane w systemie calowym

OFC	OFA	Jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
0	1	0.025mm	±999.999cala
0	0	0.0025mm	±999.9999inch
1	0	0.00025mm	±999.99999inch

5043	Numer osi dla której stosowana jest kompensacja osi Y.							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi

Ustawić numer osi, dla której stosowana jest kompensacja narzędzia.

Wprowadzenie wartości 0 lub wartości spoza dozwolonego zakresu danych powoduje zastosowanie kompensacji ustawionej dla osi Y dla osi Y podstawowego układu współrzędnych złożonego z trzech osi. Po wprowadzeniu ustawienia dla osi Y lub osi Z układu podstawowego, standardowa kompensacja narzędzia dla osi X lub osi Z nie jest wykorzystywana, a stosowana jest wyłącznie kompensacja dla osi Y.

5101	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								FXY

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 FXY Oś wiercenia w cyklu stałym wiercenia lub oś obróbki w cyklu stałym szlifowania to:

- 0: W przypadku cyklu stałego wiercenia:
Zawsze oś Z.
W przypadku cyklu stałego szlifowania:
- Dla serii T:
Zawsze oś Z.
 - Dla serii M:
Polecenie G75,G77: oś Y
Polecenie G78,G79: oś Z
- 1: Oś wybrana w programie

UWAGA

- 1 W obrabiarkach serii T z parametru tego można korzystać tylko w cyklu stałym wiercenia w formacie dla serii 10/11.
- 2 Po ustawieniu tego parametru na 1, oś wiercenia jest wyznaczana na podstawie wybranej płaszczyzny (G17/G18/G19) w cyklu stałym wiercenia, w serii T, dla formatu 10/11. Z tego powodu, wymagana jest oś Y w celu określenia G17/G19.

5176

Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania poprzecznego (G71)
Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania wglębnego (G75)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi

Dla systemów tokarkowych

Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania poprzecznego (G71)

Dla centrów obróbkowych

Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania wglębnego (G75)

UWAGA

Można podać numer dowolnej osi za wyjątkiem osi obróbki. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. W przypadku wykonywania cyklu szlifowania przy ustawieniu tego parametru na 0 generowany jest alarm PS0456.

5177

Numer osi szlifowania poprzecznego ze stałą wielkością (G72)
Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania wglębnego ze stałą wielkością nadatku (G77)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi

Dla systemów tokarkowych

Numer osi szlifowania poprzecznego ze stałą wielkością (G72)

Dla centrów obróbkowych

Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania wglębnego ze stałą wielkością nadatku (G77)

UWAGA

Można podać numer dowolnej osi za wyjątkiem osi obróbki. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. W przypadku wykonywania cyklu szlifowania przy ustawieniu tego parametru na 0 generowany jest alarm PS0456.

5178	Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania oscylacyjnego (G73)
	Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania powierzchni ze stałym posuwem (G78)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bajtowy
 [Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
 Dla systemów tokarkowych
 Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania oscylacyjnego (G73)
 Dla centrów obróbkowych
 Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania powierzchni ze stałym posuwem (G78)

UWAGA

Można podać numer dowolnej osi za wyjątkiem osi obróbki. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. W przypadku wykonywania cyklu szlifowania przy ustawieniu tego parametru na 0 generowany jest alarm PS0456.

5179	Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania oscylacyjnego ze stałą wielkością naddatku (G74)
	Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania powierzchni z przerywanym posuwem (G79)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bajtowy
 [Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
 Dla systemów tokarkowych
 Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania oscylacyjnego ze stałą wielkością naddatku (G74)
 Dla centrów obróbkowych
 Numer osi szlifowania w cyklu szlifowania powierzchni z przerywanym posuwem (G79)

UWAGA

Można podać numer dowolnej osi za wyjątkiem osi obróbki. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. W przypadku wykonywania cyklu szlifowania przy ustawieniu tego parametru na 0 generowany jest alarm PS0456.

5180	Numer osi obciążania w cyklu szlifowania wglębnego (G75)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bajtowy
 [Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
 Numer osi obciążania w cyklu szlifowania wglębnego (G75)

UWAGA

Można podać dowolny numer osi za wyjątkiem osi obróbki i osi szlifowania. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. Jeżeli w czasie wykonywania cyklu parametr ten ma wartość 0 i podano adres "L", również generowany jest alarm PS0456.

5181	
	Numer osi obciążania w cyklu szlifowania wgłębnego ze stałym naddatkiem (G77)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Tor bajtowy
[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
Numer osi obciążania w cyklu szlifowania wgłębnego ze stałym naddatkiem (G77)

UWAGA

Można podać dowolny numer osi za wyjątkiem osi obróbki i osi szlifowania. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. Jeżeli w czasie wykonywania cyklu parametr ten ma wartość 0 i podano adres "L", również generowany jest alarm PS0456.

5182	
	Numer osi obciążania w cyklu szlifowania powierzchni z posuwem ciągłym (G78)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Tor bajtowy
[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
Numer osi obciążania w cyklu szlifowania powierzchni ze stałym posuwem (G78)

UWAGA

Można podać dowolny numer osi za wyjątkiem osi obróbki i osi szlifowania. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. Jeżeli w czasie wykonywania cyklu parametr ten ma wartość 0 i podano adres "L", również generowany jest alarm PS0456.

5183	
	Numer osi obciążania w cyklu szlifowania powierzchni z przerywanym posuwem (G79)

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Tor bajtowy
[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi
Numer osi obciążania w cyklu szlifowania powierzchni z przerywanym posuwem (G79)

UWAGA

Można podać dowolny numer osi za wyjątkiem osi obróbki i osi szlifowania. Jeżeli numer osi jest taki sam jak numer osi obróbki, w czasie wykonywania generowany jest alarm PS0456. Jeżeli w czasie wykonywania cyklu parametr ten ma wartość 0 i podano adres "L", również generowany jest alarm PS0456.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5200						CRG		G84

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 G84 Metoda określania gwintowania sztywnego:

0: Funkcja M wywołująca tryb gwintowania sztywnego jest podawana przed poleceniem G84 (lub G74). (Zobacz parametr Nr 5210).

1: Funkcja M wywołująca tryb gwintowania sztywnego nie jest używana. (Nie można korzystać z funkcji G84 jako funkcji G cyklu gwintowania sztywnego, ani nie można korzystać z funkcji G74 jako funkcji do gwintowania sztywnego, odwrotnego).

2 CRG Tryb gwintowania sztywnego, gdy zadano polecenie anulowania tego trybu (G80, kod G grupa G01, reset, itp.) jest:

0: Wyłączany po ustawieniu wartości 0 sygnału gwintowania sztywnego RGTAP.

1: Wyłączany przed ustawieniem wartości 0 sygnału gwintowania sztywnego RGTAP.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5203							HRM	HRG

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#0 HRG Ręczne gwintowanie sztywne:

0: Nie.

1: Tak.

#1 HRM Jeśli oś gwintowania przemieszcza się w kierunku ujemnym podczas gwintowania sztywnego sterowanego kółkiem ręcznym, kierunek obrotów wrzeciona wyznacza się następująco:

0: W trybie G84, wrzeciono obraca się w normalnym kierunku. W trybie G74 wrzeciono obraca się w przeciwnym kierunku.

1: W trybie G84 wrzeciono obraca się w przeciwnym kierunku. W trybie G74, wrzeciono obraca się w normalnym kierunku.

5241	Maksymalna szybkość wrzeciona w gwintowaniu sztywnym (pierwszy bieg)
------	--

5242	Maks. szybkość wrzeciona gwint. sztywnym (2 bieg)
------	---

5243	Maks. szybkość wrzeciona gwint. sztywnym (3 bieg)
------	---

5244	Maks. szybkość wrzeciona gwint. sztywnym (4 bieg)
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono - 2 elementy Word

[Jednostka] min⁻¹

[Zakres wartości] 0 do 9999

Przełożenie enkodera pozycji wrzeciona

1 : 1 od 0 do 7400

1 : 2 od 0 do 9999

1 : 4 od 0 do 9999

1 : 8 od 0 do 9999

Każdy z tych parametrów używany jest do ustawienia maksymalnej szybkości wrzeciona każdego przełożenia w gwintowaniu sztywnym.

Dla przekładni jednostopniowej ustawić taką samą wartość dla parametrów Nr 5241 i Nr 5243. Dla przekładni dwustopniowej ustawić taką samą wartość dla parametrów Nr 5242 i 5243. W przeciwnym wypadku zostanie wygenerowany alarm PS0200. Dotyczy to obrabiarek serii M.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5400								
	SCR	XSC						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

6 XSC Ustawianie współczynnika skalowania (skalowanie oś-po-osi) jest załączone:

0: Nie.

1: Tak.

7 SCR Powiększenie skalowania (G51)

0: 0.00001 raza (1/100 000)

1: 0.001 raza

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5401								
								SCLx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 SCLx Skalowanie dla danej osi:

0: Niedozwolone

1: Dozwolone

5411	
	Powiększenie skalowania (G51)

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] 0.001 lub 0.00001 razy (wybór za pomocą SCR, #7 parametru Nr 5400)

[Zakres wartości] 1 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania wartości powiększenia skalowania, jeśli wyłączona jest funkcja skalowania oś-po-osi (za pomocą bitu 6 (XSC) parametru Nr 5400, którego wartość wynosi 0). Jeśli w programie nie ustawiono powiększenia skalowania (P), ustawienie tego parametru jest używane jako wartość powiększenia skalowania.

UWAGA

Jeśli bit 7 (SCR) parametru Nr 5400 ma wartość 1, dopuszczalny zakres wartości wynosi od 1 do 9999999.

5421	
	Powiększenie skalowania dla każdej osi

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] 0.001 lub 0.00001 razy (wybór za pomocą SCR, #7 parametru Nr 5400)

[Zakres wartości] -999999999 do -1, 1 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania wartości powiększenia skalowania dla każdej osi, jeśli włączona jest funkcja skalowania oś-po-osi (za pomocą bitu 6 (XSC) parametru Nr 5400, którego wartość wynosi 1). Dla wrzecion od 1 do 3 (od osi X do osi Z) ustawienie tego parametru jest używane jako współczynnik powiększenia skalowania, jeśli w programie nie ustawiono wartości tego powiększenia (I, J, K).

UWAGA

Jeśli bit 7 (SCR) parametru Nr 5400 ma wartość 1, dopuszczalny zakres wartości wynosi od -9999999 do -1 i od 1 do 9999999.

5431	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								MDL

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 MDL Funkcja G60 (pozycjonowanie jednokierunkowe) to:

0: Nie modalna funkcją G (grupa 00).

1: Modalna funkcja G (grupa 01).

5440	
	Kierunek pozycjonowania i zakres przejścia poza położenie graniczne podczas pozycjonowania w jednym kierunku

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)

Parametr ten służy do ustawiania kierunku pozycjonowania i wielkości przejścia poza położenie graniczne podczas pozycjonowania w jednym kierunku (G60) dla każdej osi. Kierunek pozycjonowania określa się za pomocą znaku, a zakres przejścia poza położenie graniczne za pomocą wprowadzonej tu wartości.

Zakres przejścia poza położenie graniczne>0: Dodatni kierunek pozycjonowania (+).

Zakres przejścia poza położenie graniczne<0: Ujemny kierunek pozycjonowania (*).

Zakres przejścia poza położenie graniczne=0: Pozycjonowanie w jednym kierunku nie jest wykonywane.

5450	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						PLS		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

2 PLS Funkcja przesunięcia w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych jest używana:
0: Nie.
1: Tak.

Dzięki temu podczas obróbki można używać układu współrzędnych przedmiotu z odpowiednim punktem, który nie jest środkiem osi obrotowej ustawionym jako początek układu współrzędnych w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych.

5460	Ustawianie osi (liniowej) w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych
-------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do liczba sterowanych osi

Parametr ten służy do ustawiania numeru osi liniowej w celu wykonywania interpolacji we współrzędnych biegunowych.

5461	Ustawianie osi (obrotowej) w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych
-------------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do liczba sterowanych osi

Parametr ten służy do ustawiania numeru osi obrotowej w celu wykonywania interpolacji we współrzędnych biegunowych.

5463	Współczynnik tolerancji autom. przejścia poza położenie graniczne w trybie interpolacji we wsp. bieg.
-------------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednostka] %

[Zakres wartości] 0 do 100

Ustawienie standardowe: 90% (traktowane jako 90%, jeśli ustawiono wartość 0)

Służy do ustawiania współczynnika tolerancji dla największej szybkości skrawania osi obrotowej podczas automatycznego przejścia poza położenie graniczne w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych.

5464	Kompensacja błędów osi teoretycznej w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych
-------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz standardowa tabela ustawień parametrów (A))
(dla IS-B, od -999999.999 do +999999.999)

Parametr ten służy do ustawiania parametrów błędu, jeśli środek osi obrotowej, na której wykonywana jest interpolacja we współrzędnych biegunowych, nie jest osią X.

Jeśli parametr ma wartość 0, wykonywana jest standardowa interpolacja we współrzędnych biegunowych.

5481	Posuw obrotu osi w kierunku normalnym do sterowanej osi
-------------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] stopni/min

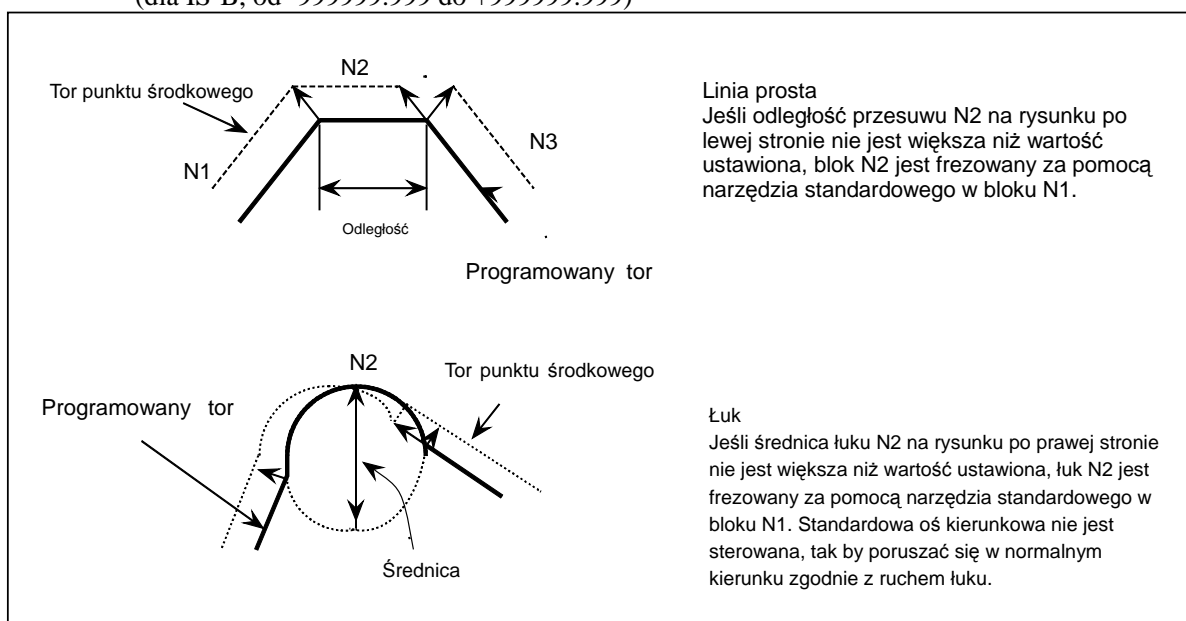
[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Proszę porównać z tabelą ustawień standardowych parametrów (C)

Parametr ten służy do ustawiania szybkości posuwu podczas ruchu osi w kierunku normalnym, wstawionego w punkcie początkowym bloku podczas sterowania w kierunku normalnym.

5483	
	Wartość graniczna ruchu poprzedniego bloku wykonywanego pod kątem prostym w stosunku do poprzedniego bloku

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
- [Typ danych] Tor Real
- [Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)
- [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.
- [Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr dodatnich minimalnej jednostki danych (patrz standardowa tabela ustawień parametrów (B)
(dla IS-B, od -999999.999 do +999999.999)



6000	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			SBM	HGO			MGO	G67
			SBM	HGO	V10		MGO	G67

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
- [Typ danych] Tor bitowy
- # 0 G67** Jeśli określony zostanie polecenie anulowania wywołania makra modalnego (G67), gdy tryb wywołania modalnego (G66) nie jest ustawiony:
0: Generowany jest alarm PS0122.
1: Wywołanie G67 jest ignorowane.
- # 1 MGO** Jeśli wykonywana jest instrukcja GOTO powodująca przejście do makra użytkownika, szybkie odgańlenie od 20 numerów bloków wykonywanych w stosunku do początku programu:
0: Szybkie odgańlenie nie powoduje przejścia o n numerów w stosunku do początku programu.
1: Szybkie odgańlenie powoduje przejście o n numerów w stosunku do początku wykonywania programu.
- # 3 V10** Jako zmienne systemowe kompensacji narzędzia:
0: Stosuje się standardowe numery zmiennych systemowych dla serii 0.
1: Stosuje się te same numery zmiennych systemowych, co dla serii 10/11.

W poniższych tabelach podano zmienne systemowe dla numerów kompensacji narzędzia od 1 do 400. Wartości dla numerów kompensacji narzędzia od 1 do 200 można odczytać ze zmiennych systemowych (w nawiasach) lub przydzielić je im.

(1) Pamięć kompensacji narzędzia A

	Zmienna systemowa	
	V10 = 0	V10 = 1
Wartość kompensacji zużycia	#10001 do #10400 (#2001 do #2200)	#10001 do #10400 (#2001 do #2200)

(2) Pamięć kompensacji narzędzia C

		Zmienna systemowa	
		V10 = 0	V10 = 1
Komp. długości narz.	Wartość komp. zużycia	#11001 do #11400 (#2201 do #2400)	#10001 do #10400 (#2001 do #2200)
	Wartość komp. geometrii	#10001 do #10400 (#2001 do #2200)	#11001 do #11400 (#2201 do #2400)
Komp. prom. narzędz.	Wartość komp. zużycia	#13001 do #13400	#12001 do #12400
	Wartość komp. geometrii	#12001 do #12400	#13001 do #13400

4 HGO Jeśli podczas sterowania za pomocą makra użytkownika wykonywana jest instrukcja GOTO, szybkie odgałęzienia do 30 numerów bloków wykonywanych bezpośrednio przed wykonaniem instrukcji jest wykonywane:

- 0: Nie.
1: Tak.

5 SBM Instrukcja makro użytkownika

- 0: Nie zatrzymuje pojedynczego bloku
1: Zatrzymuje pojedynczy blok.

Aby wyłączyć pojedyncze bloki w instrukcjach makr użytkownika za pomocą zmiennej systemowej #3003, należy ustawić dla tego parametru wartość 0. Jeśli zostanie ustawiona wartość 1, nie można wyłączać pojedynczych bloków w instrukcjach makr użytkownika za pomocą zmiennej systemowej #3003. Aby sterować pojedynczymi blokami w instrukcjach makr użytkownika za pomocą zmiennej systemowej #3003, należy użyć bitu 7 (SBV) parametru Nr 6000.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001		CCV	TCS	CRO	PV5		PRT	MIF

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 MIF Sygnały interfejsu makra użytkownika są oparte na:

- 0: specyfikacji standardowej
(Używane są sygnały od UI000 do UI015, od UO000 do UO015 i od UO100 do UO131).
1: specyfikacji rozszerzonej
(Używane są sygnały od UI000 do UI031, od UI100 do UI131, od UI200 do UI231, od UI300 do UI331, od UO000 do UO031, od UO100 do UO131, od UO200 do UO231 i od UO300 do UO331).

1 PRT Odczyt zera, gdy dane wyprowadza się za pomocą polecenia DPRINT

- 0: Wyprowadzenie spacji
1: Bez wyprowadzania danych

3 PV5 Ogólnodostępne zmienne makro użytkownika

- 0: Są wyprowadzane (od #500 do #999).
1: Są wyprowadzane (od #100 do #199 i od #500 do 999).

4 CRO Kod ISO w poleceniu BPRWT lub DPRNT

- 0: Po wyprowadzeniu danych wysyłany jest tylko kod "LF"
1: Po wyprowadzeniu danych wysyłane są kody "LF" i "CR".

- # 5 TCS** Makro użytkownika (podprogram)
 0: Nie jest wywoływane przy pomocy adresu T
 1: Jest wywoływane przy pomocy adresu T

- # 6 CCV** Wspólne zmienne od #100 do #199 kasowane po wyłączeniu:
 0: Są kasowane do wartości <null> poprzez resetowanie
 1: Bez anulowania przez resetowanie

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6003			MSB	MPR	TSE	MIN		

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

- # 2 MIN** Przerwanie wywołane makropoleceniem użytkownika
 0: Wykonywane poprzez przerwanie wykonywanego bloku (Przerwanie makra użytkownika typ I)
 1: Wykonywane po wykonaniu bloku (Przerwanie makra użytkownika typ II)

- # 3 TSE** Sygnał przerwania makroprogramu użytkownika (UINT)
 0: Wyzwalanie zboczem (zbocze narastające)
 1: Wyzwalanie stanem

- # 4 MPR** Kod M prawidłowości/nieprawidłowości przerwania makra użytkownika
 0: M96/M97
 1: Kod M konfigurowany za pomocą parametrów (Nr 6033 i 6034) 6033 i 6034)

- # 5 MSB** Program przerwania
 0: Wykorzystuje specjalną zmienną lokalną (przerwanie za pomocą makra)
 1: Wykorzystuje tę samą zmienną lokalną jako program główny (przerwanie za pomocą podprogramu)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6004						VHD		NAT
			D10					NAT

- [Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

- # 0 NAT** Wyniki działania funkcji ATAN (z 2 argumentami) i ASIN w makr użytkownika są następujące:
 0: Wynik ATAN wynosi od 0 do 360.0.
 Wynik ASIN wynosi od 270.0 do 0 do 90.0.
 1: Wynik ATAN wynosi od -180.0 do 0 do 180.0.
 Wynik ASIN wynosi od -90.0 do 0 do 90.0.

- # 2 VHD** Ze zmiennymi systemowymi #5121 do #5125.
 0: Odczytywana jest wartość kompensacji narzędzia (wartość kompensacji geometrii) w aktualnie wykonywanym bloku Parametr ten zachowuje ważność po załączeniu kompensacji geometrii narzędzia/zużycia (bit 6 (NGW) parametru Nr 8136 wynosi 0)
 1: Odczytywany jest zakres przemieszczenia w oparciu o przerwanie kółkiem ręcznym.

5 D10 Jeśli używa się pamięci kompensacji narzędzi C do odczytu lub zapisu wartości kompensacji narzędzia (do numeru kompensacji 200) dla adresu D (promień narzędzia), te same zmienne systemowe od #2401 do #2800, jak w serii 10/11 są używane:

0: Nie.

1: Tak.

Jeśli bit 3 (V15) parametru Nr 6000 ma wartość 1

Kod D				
Numer kompensacji	Geometria		Zużycie	
	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej	Numer zmiennej	Nazwa zmiennej
1	#2401	[_OFSDG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]]
3	#2403	[_OFSDG[3]]	#2603	[_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[_OFSDG[199]]	#2799	[_OFSDW[199]]
200	#2600	[_OFSDG[200]]	#2800	[_OFSDW[200]]

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6005								SQC

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 SQC W funkcji wywołania podprogramu, wywołanie numeru podprogramu jest używane:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6007				CVA	MGE			

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#3 MGE Określa, czy wywołanie modalne funkcji G jest wykonywane po ruchu czy dla każdego bloku.

0: Wywoływanie realizowane dla każdego bloku.

1: Wywołanie po ruchu (odpowiednik G66).

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru (Nr 6038) lub parametru (Nr 6050 do 6059) na wartość ujemną, wywołanie makra użytkownika za pomocą funkcji G jest wywołaniem modalnym.

Ustawienie tego parametru w celu wywołania modalnego jest konieczne po wywołaniu ruchu odpowiadającego G66.

4 CVA Format argumentów wywołania makra określa się w następujący sposób:

0: Argumenty są przekazywane w formacie NC bez zmian.

1: Argumenty są konwertowane na format makra, a następnie przekazywane.

Przykład)

Jeżeli podano G65 P_ X10 ; wartość w zmiennej lokalnej #24 w programie wywołującym jest ustawiana w następujący sposób:

Polecenie	CVA=0	CVA=1
#24	0.01	0.01
ADP[#24]	10.0	0.01

UWAGA

Operacje zewnętrzne są takie same, chyba że używana jest funkcja ADP.

6008	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	IJK	GMP		ISO			MCA	F0C

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

- # 0 F0C** Precyzja operacji zależy od:
- 0: Nowej specyfikacji.
 - 1: Specyfikacji kompatybilnych z FS0i-C.

UWAGA

Szczegółowe informacje podano w PODRĘCZNIKA OPERATORA (B-64304PL).

- # 1 MCA** Specyfikacja alarmu makra oparta na zmiennej systemowej #3000 jest wybierana w następujący sposób:
- 0: Wyświetlany jest numer alarmu uzyskanego poprzez dodanie 3000 do wartości przypisanej do zmiennej #3000 oraz odpowiedni komunikat (do zmiennej #3000 można przypisać wartość od 0 do 200).
 - 1: Wyświetlana jest wartość przypisana do zmiennej #3000 i odpowiedni komunikat (do zmiennej #3000 można przypisać wartość od 0 do 4095).
- (Przykład)
- Wykonanie #3000=1 (KOMUNIKAT ALARMOWY);
 Jeśli bit 1 (MCA) parametru Nr 6008 ma wartość 0:
 Na ekranie alarmowym jest wyświetlany komunikat "MC 3001 KOM. ALARM. ".
 Jeśli bit 1 (MCA) parametru Nr 6008 ma wartość 1:
 Na ekranie alarmowym jest wyświetlany komunikat "KOMUN. ALARM. MC0001".
- # 4 ISO**
- 0: Jeśli używany jest kod EIA, układy bitów kodów określonych zamiast [,], #, *, =, ?, @, & i _ są ustawiane za pomocą parametrów od 6010 do 6018.
 - 1: Jeśli używany jest kod ISO/ASCII, układy bitów kodów określonych zamiast [,], #, *, =, ?, @, & i _ są ustawiane za pomocą parametrów od 6010 do 6018.
- # 6 GMP** Wywołanie M, T lub określonej funkcji G oraz wywołanie funkcji G w czasie wywoływania M, T lub określonego kodu:
- 0: Jest niedozwolone (Są one wykonywane jak zwykle funkcje G, M i adres NC).
 - 1: Jest dozwolone.
- #7 IJK** Dla adresów I, J i K określonych jako argumenty:
- 0: Automatycznie jest określany argument I lub II.
 - 1: Zawsze używany jest argument I.

Przykład

Jeśli określono K_J_I_:

- Jeśli ten parametr ma wartość 0:Używany jest argument II i określone są wartości kodów K=#6, J=#8 i I=#10.
- Jeśli ten parametr ma wartość 1:Używany jest argument I i określone są wartości kodów I=#4, J=#5 i K=#6, niezależnie od kolejności definiowania (nie można używać argumentu II).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6010	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	*0
6011	=7	=6	=5	=4	=3	=2	=1	=0
6012	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6013	[7	[6	[5	[4	[3	[2	[1	[0
6014	]7	]6	]5	]4	]3	]2	]1	]0
6015	?7	?6	?5	?4	?3	?2	?1	?0
6016	@7	@6	@5	@4	@3	@2	@1	@0
6017	&7	&6	&5	&4	&3	&2	&1	&0
6018	_7	_6	_5	_4	_3	_2	_1	_0

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

- 0 do 7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący *.
- =0 do =7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący =.
- #0 do #7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący #.
- [0 do [7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący [.
-]0 do]7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący].
- ?0 do ?7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący ?.
- @0 do @7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący @.
- &0 do &7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący &.
- _0 do _7): Układ bitów kodu EIA lub ISO/ASCII wskazujący _.
- 0: Odpowiedni bit ma wartość 0.
- 1: Odpowiedni bit ma wartość 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6019								MCO

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#0 MCO W czasie wysyłania danych, wartość dziesiętna zmiennej makroprogramu

0: Nie jest wysyłana jako komentarz.

1: Jest wysyłana równocześnie jako komentarz.

Po numerze, danych oraz nazwie zmiennej makroprogramu, w formie komentarza podawane są numer zmiennej oraz wartość zmiennej makroprogramu w formie komentarza.

UWAGA

- 1 Dane wysyłane przez ten komentarz to "Komentarz", ignorowany w momencie czytania.
- 2 Dokładność zapisu danych w formie komentarza wynosi do 15 cyfr. Zapisywane jest do dziewięciu cyfr przed znakiem części dziesiętnej oraz osiem cyfr po znaku części dziesiętnej. Jeżeli sumaryczna liczba cyfr jest większa od 16, a liczba cyfr po znaku dziesiętnym wynosi dziesięć cyfr lub więcej, wysyłany jest ciąg znaków "± PRZEPEŁNIENIE". Jeżeli liczba cyfr po części dziesiętnej wynosi dziewięć lub więcej, następuje zaokrąglenie do dziewiątego miejsca po części dziesiętnej. Jeżeli liczba cyfr jest większa od 16 i liczba części po znaku dziesiętnym wynosi dziewięć lub osiem, wartość zaokrąglana jest do ósmej lub dziewiątej cyfry.
- 3 Zmienna wyjściowa ma wartość "BRAK" w czasie wyświetlania jeżeli wartość danych zmiennej makroprogramu wynosi "BRAK DANYCH".

6030

Kod M umożliwiający wykonywanie wywołań podprogramów urządzeń zewnętrznych

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Należy ustawić funkcję M umożliwiającą wykonywanie wywołań podprogramów urządzeń zewnętrznych. Jeśli zostanie ustawiona wartość 0, używany jest kod M198. Do wykonywania wywołań podprogramów urządzeń zewnętrznych nie można używać kodów M01, M02, M30, M98 i M99. Jeśli dla tego parametru zostanie ustawiona liczba ujemna, 1, 2, 30, 98 lub 99, do wywoływania podprogramów urządzeń zewnętrznych będzie używany kod M198.

6031

Nr początkowy wspólnych zmiennych ochrony (#500 do #999)

6032

Nr końcowy wspólnych zmiennych ochrony (#500 do #999)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 500 do 999

Istnieje możliwość zabezpieczenia wspólnych zmiennych (od #500 do #999) zdefiniowanych za pomocą tego parametru (poprzez ustawienie ich atrybutów jako tylko do odczytu). W przypadku próby zapisu (po lewej stronie) generowany jest alarm.

UWAGA

Aby zmienne wspólne nie były chronione, należy ustawić wartość 0 dla parametrów Nr 6031 i 6032.

6033

Kod M umożliwiający przerwanie makra użytkownika

6034

Kod M uniemożliwiający przerwanie makra użytkownika

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999 (oprócz 30, 98 i 99)

Te parametry można wykorzystać, jeśli bit 4 (MPR) parametru Nr 6003, ma wartość 1. Kod M96 jest używany jako poprawny kod M, a kod M97 jest używany jako niepoprawny kod M, jeśli parametr MPR ma wartość 0, niezależnie od stanu tego parametru.

6036	Liczba zmiennych makra użytkownika wspólnych dla toru narzędzia (dla parametrów od #100 do #199)
-------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do 100

Jeśli używana jest pamięć wspólna torów, za pomocą tego parametru ustawia się liczbę zmiennych wspólnych makra użytkownika, które mają być wspólnie używane (zmienne makra użytkownika wspólne dla torów). Zmienne wspólne od #100 do #199 mogą być wspólnie używane. Należy pamiętać, aby nie przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej liczby wspólnych zmiennych makra.

Przykład

Jeśli parametr Nr 6036 ustawiono na 20
 #100 do #119 : wspólnie używane w wszystkich torach
 #120 do #199 : używane niezależnie przez każdy tor

UWAGA

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0 lub wartość ujemna, zapamiętane wartości wspólne dla wszystkich torów nie będą używane.

6037	Liczba zmiennych makra użytkownika wspólnych dla toru narzędzia (dla parametrów od #500 do #999)
-------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do 500

Jeśli używana jest pamięć wspólna torów, za pomocą tego parametru ustawia się liczbę zmiennych wspólnych makra użytkownika, które mają być wspólnie używane (zmienne makra użytkownika wspólne dla torów). Zmienne wspólne od #500 do #999 mogą być wspólnie używane. Należy pamiętać, aby nie przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej liczby wspólnych zmiennych makra.

Przykład

Jeśli za pomocą parametru Nr 6037 ustawiono wartość 50
 #500 do #549 : wspólnie używane we wszystkich torach
 #550 do #999 : używane niezależnie przez każdy tor

UWAGA

Jeśli zostanie ustawiona wartość 0 lub wartość ujemna, zapamiętane wartości wspólne dla wszystkich torów nie będą używane.

6038	Kod początkowy G wywołujący makro użytkownika
-------------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] -9999 do 9999

6039	Początkowy numer programu makra użytkownika wywołwanego za pomocą funkcji G
-------------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 9999

6040	Liczba funkcji G do wywoływania makr użytkownika
-------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 0 do 255

Parametr ten należy ustawić, aby jednocześnie zdefiniować wiele wywołań makr użytkownika za pomocą funkcji G. Za pomocą liczby funkcji G określonej przez parametr Nr 6040, rozpoczynając od funkcji G ustawionej za pomocą parametru Nr 6038, można wywołać makra użytkownika tylu programów, ile ustawiono za pomocą parametru Nr 6040, rozpoczynając od numeru programu ustawionego za pomocą parametru Nr 6039. Aby wyłączyć ten tryb wywoływania, dla parametru Nr 6040 należy ustawić wartość 0.

Jeśli parametr Nr 6038 będzie miał wartość ujemną, włączany jest modalny tryb wywoływania. W celu wykonania wywołania modalnego odpowiadającego funkcji G66, ustawić na 1 bit 3 (MGE) parametru Nr 6007.

Przykład)

Jeśli parametr Nr 6038 = 900, parametr Nr 6039 = 1000, a parametr Nr 6040 = 100, zbiór 100 wywołań makr użytkownika (wywołań prostych) jest zdefiniowany w następujący sposób:

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

:

G999 → O1099

Jeśli ustawienie parametru Nr 6038 zostanie zmienione na -900, definiowany jest ten sam zbiór wywołań makr użytkownika (wywołań modalnych).

UWAGA

- 1 Jeśli spełnione są poniższe warunki, wszystkie wywołania wykonane za pomocą tych parametrów są wyłączone:
 - 1) Jeśli w każdym parametrze zostanie ustawiona wartość spoza dopuszczalnego zakresu
 - 2) $(\text{wartość parametru Nr 6039} + \text{wartość parametru Nr 6040} - 1) > 9999$
- 2 Nie można definiować razem wywołań prostych i modalnych.
- 3 Jeśli zakres funkcji G ustawiony za pomocą tych parametrów jest taki sam jak zakres funkcji G zdefiniowany za pomocą parametrów od 6050 do 6059, wywołania zdefiniowane za pomocą parametrów od 6050 do 6059 mają większy priorytet.

6044

Kod początkowy M do wywoływania podprogramu

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999

6045

Numer początkowy podprogramu wywoływanego za pomocą funkcji M

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 9999

6046

Liczba funkcji M do wywoływania podprogramów (liczba podprogramów wywoływanych za pomocą funkcji M)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 32767

Parametr ten należy ustawić, aby jednocześnie zdefiniować wiele wywołań podprogramów za pomocą funkcji M. Za pomocą liczby funkcji M ustawionej za pomocą parametru Nr 6046, rozpoczynając od funkcji M ustawionej za pomocą parametru Nr 6044, można wywołać podprogramy tyłu programów, ile ustawiono za pomocą parametru Nr 6046, rozpoczynając od numeru programu ustawionego za pomocą parametru Nr 6045. Aby wyłączyć ten tryb wywoływania, dla parametru Nr 6046 należy ustawić wartość 0.

Przykład)

Jeśli parametr Nr 6044 = 80000000, parametr Nr 6045 = 3000, a parametr Nr 6046 = 100, zbiór 100 wywołań podprogramów jest zdefiniowany w następujący sposób:

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O3099

UWAGA

1 Jeśli spełnione są poniższe warunki, wszystkie wywołania wykonane za pomocą tych parametrów są wyłączone:

1) Jeśli w każdym parametrze zostanie ustawiona wartość spoza dopuszczalnego zakresu

2) (Wartość parametru Nr 6046 + wartość parametru Nr 6045 - 1) > 9999

2 Jeśli zakres funkcji M ustawiony za pomocą tych parametrów jest taki sam jak zakres funkcji M zdefiniowany za pomocą parametrów od 6071 do 6079, wywołania zdefiniowane za pomocą parametrów od 6071 do 6079 mają priorytet.

6047

Kod początkowy M wywołujący makro użytkownika

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999

6048

Początkowy numer programu makra użytkownika wywoływanego za pomocą funkcji M

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 9999

6049

Liczba funkcji M wywołujących makra użytkownika (liczba makr użytkownika wywoływanych za pomocą funkcji M)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 32767

Parametr ten należy ustawić, aby jednocześnie zdefiniować wiele wywołań makr użytkownika za pomocą funkcji M. Za pomocą liczby funkcji M ustawionej za pomocą parametru Nr 6049, rozpoczynając od funkcji M ustawionej za pomocą parametru Nr 6047, można wywołać makra użytkownika tylu programów, ile ustawiono za pomocą parametru Nr 6049, rozpoczynając od numeru programu ustawionego za pomocą parametru Nr 6048. Aby wyłączyć ten tryb wywoływania, dla parametru Nr 6049 należy ustawić wartość 0.

Przykład)

Jeśli parametr Nr 6047 = 90000000, parametr Nr 6048 = 4000, a parametr Nr 6049 = 100, zbiór 100 wywołań makr użytkownika (wywołań prostych) jest zdefiniowany w następujący sposób:

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

UWAGA

1 Jeśli spełnione są poniższe warunki, wszystkie wywołania wykonane za pomocą tych parametrów są wyłączone:

- 1) Jeśli w każdym parametrze zostanie ustawiona wartość spoza dopuszczalnego zakresu
- 2) (wartość parametru Nr 6048 + wartość parametru Nr 6049 - 1) > 9999

2 Jeśli zakres funkcji M ustawiony za pomocą tych parametrów jest taki sam jak zakres funkcji M zdefiniowany za pomocą parametrów od 6080 do 6089, wywołania zdefiniowane za pomocą parametrów od 6080 do 6089 mają priorytet.

6050	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9010
6051	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9011
6052	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9012
6053	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9013
6054	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9014
6055	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9015
6056	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9016
6057	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9017
6058	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9018
6059	Kod G wywołujący makro użytkownika programu Nr 9019

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] (-9999 do 9999: oprócz 0, 5, 65, 66 i 67)

Służą do ustawiania funkcji G używanych do wywoływania makr użytkownika programów o numerach od 9010 do 9019. Należy jednak zwrócić uwagę, że jeśli za pomocą tego parametru zostanie ustawiona wartość ujemna, wywołanie staje się wywołaniem modalnym. Na przykład jeśli dla tego parametru zostanie ustawiona wartość -11, tryb wywołania modalnego włącza się za pomocą funkcji G11. W celu wykonania wywołania modalnego odpowiadającego funkcji G66, ustawić na 1 bit 3 (MGE) parametru Nr 6007.

6071	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9001
6072	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9002
6073	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9003
6074	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9004
6075	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9005
6076	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9006
6077	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9007
6078	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9008
6079	Kod M wywołujący podprogram programu Nr 9009

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999 (oprócz 30, 98 i 99)

Te parametry służą do ustawiania funkcji M, które wywołują podprogramy programów od 9001 do 9009.

UWAGA

Jeśli za pomocą tych parametrów zostanie ustawiona ta sama funkcja M, priorytet ma mniejsza liczba. Na przykład jeśli za pomocą parametrów Nr 6071 i 6072 zostanie ustawiona liczba 100 i istnieją programy O9001 i O9002, po wprowadzeniu funkcji M100 wywoływany jest program O9001.

6080	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9020
6081	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9021
6082	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9022
6083	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9023
6084	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9024
6085	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9025
6086	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9026
6087	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9027
6088	Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9028

6089

Kod M wywołujący makro użyt. programu Nr 9029

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 3 do 99999999 (oprócz 30, 98 i 99)

Służy do ustawiania funkcji M, za pomocą których wywołuje się makra użytkownika programów od 9020 do 9029. Ustawiany jest tryb wywołania prostego.

UWAGA

- 1 Jeśli za pomocą tych parametrów zostanie ustawiony ta sama funkcja M, priorytet ma mniejsza liczba. Na przykład jeśli za pomocą parametrów Nr 6081 i 6082 zostanie ustawiona liczba 200 i istnieją programy O9021 i O9022, po wprowadzeniu funkcji M200 wywoływany jest program O9021.
- 2 Jeśli za pomocą parametru (od 6071 do 6079) używanego do wywoływania podprogramów i za pomocą parametru (od 6080 do 6089) używanego do wywoływania makr użytkownika zostanie ustawiony ten sam kod M, priorytet ma makro użytkownika. Na przykład jeśli za pomocą parametrów Nr 6071 i 6081 zostanie ustawiona liczba 300 i istnieją programy O9001 i O9021, po wprowadzeniu kodu M300 wywoływany jest program O9021.

6090

Kod ASCII wywołujący podprogram programu Nr 9004

6091

Kod ASCII wywołujący podprogram programu Nr 9005

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 65(A:41H) do 90(Z:5AH)

Te parametry służą do ustawiania kodów ASCII wywołujących podprogramy (część dziesiętna).

W poniższej tabeli przedstawiono adresy, które można ustawić.

Adres	Wartość nastawcza parametru	Seria T	Seria M
A	65	O	O
B	66	O	O
D	68	X	O
F	70	O	O
H	72	O	O
I	73	O	O
J	74	O	O
K	75	O	O
L	76	O	O
M	77	O	O
P	80	O	O
Q	81	O	O
R	82	O	O
S	83	O	O
T	84	O	O
V	86	X	O
X	88	X	O
Y	89	X	O
Z	90	X	O

UWAGA

- 1 Jeżeli ustawiony jest adres L, nie można ustawić liczby powtórzeń.
- 2 Jeśli nie będzie wywoływany żaden podprogram, należy ustawić wartość 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6200	SKF	SRE	SLS	HSS			SK0	GSK

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 GSK Dozwolone jest korzystanie z sygnału SKIPP w charakterze sygnału pomijania:

0: Nie.

1: Tak.

1 SK0 Parametr ten decyduje, czy sygnał pomijania jest ważny po zmianie stanu sygnału pomijania SKIP czy sygnałów pomijania wieloetapowego SKIP2 do SKIP8.

0: Sygnał pomijania jest ważny, jeżeli te sygnały mają wartość 1.

1: Sygnał pomijania jest ważny, jeżeli te sygnały mają wartość 0.

4 HSS

0: Funkcja pomijania nie korzysta z sygnałów szybkiego pomijania podczas wprowadzania sygnałów pomijania (używany jest konwencjonalny sygnał pomijania).

1: Funkcja pomijania krokowego korzysta z sygnałów szybkiego pomijania podczas wprowadzania sygnałów pomijania

5 SLS

0: Funkcja pomijania wieloetapowego nie korzysta z sygnałów szybkiego pomijania podczas wprowadzania sygnałów pomijania (używany jest konwencjonalny sygnał pomijania).

1: Funkcja pomijania wieloetapowego krokowego korzysta z sygnałów szybkiego pomijania podczas wprowadzania sygnałów pomijania

UWAGA

Sygnały pomijania (SKIP i SKIP2 do SKIP8) są poprawne, bez względu na ustawienie tego parametru. Można je również wyłączyć za pomocą bitu 4 (IGX) parametru Nr 6201.

6 SRE Jeżeli używany jest sygnał o dużej szybkości:

0: Przyjmuje się, że sygnał jest wprowadzany przy zboczu rosnącym (styki otwarty → zamknięty).

1: Przyjmuje się, że sygnał jest wprowadzany przy zboczu opadającym (styki zamknięty → otwarty).

7 SKF Ruch próbny, korekcja i automatyczne przyspieszenie/ hamowanie dla polecenia pomijania G31 są załączone

0: Nie.

1: Tak

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6201	SPE			IGX		TSE	SEB	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 SEB Po doprowadzeniu sygnału pomijania lub sygnału dotarcia do pozycji w trakcie korzystania z funkcji pomijania, funkcji automatycznego pomiaru narzędzia (seria M) lub automatycznej kompensacji narzędzia (seria T), naliczone impulsy oraz odchylenie od pozycji na skutek przyspieszania/ hamowania są ignorowane:

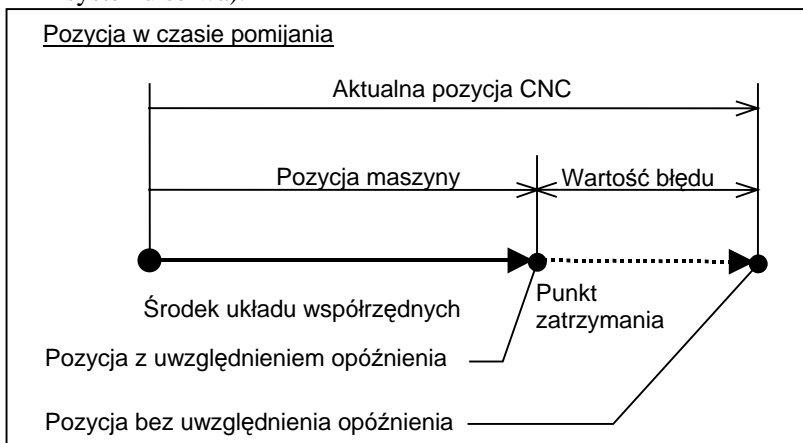
0: Tak.

1: Nie, są uwzględniane i kompensowane.

Naliczona liczba impulsów i odchylenie pozycji na skutek faktycznego przyspieszania/ hamowania w czasie doprowadzenia sygnału pomijania lub sygnału pomiaru pozycji są uwzględniane w celu wyznaczenia pozycji, przy której doprowadzono sygnał.

2 TSE W czasie pomijania za pomocą polecenia pomijania wartości granicznej momentu (G31P98/P99):

- 0: Uwzględniana jest wielkość opóźnienia serwa (odchylenie pozycji) (zmiennne systemowe #5061 do #5065 zapisują pozycję skorygowane o wielkość opóźnienia systemu serwa).
- 1: Nie jest uwzględniana wielkość opóźnienia serwa (odchylenie pozycji) (zmiennne systemowe #5061 do #5065 zapisują pozycję skorygowane o wielkość opóźnienia systemu serwa).



4 IGX W czasie korzystania z funkcji szybkiego pomijania, sygnały SKIP, SKIP i SKIP2 do SKIP8 są:

- 0: Załączone jako sygnały pomijania.
- 1: Wyłączone jako sygnały pomijania.

7 SPE W funkcji pomijania (G31), sygnał pomijania SKIP jest załączony:

- 0: Tak.
- 1: Nie.

Tabela decydująca o załączeniu lub wyłączeniu sygnałów pomijania

Parametr	IGX (Nr 620 1#4)	GSK (Nr 6200# 0)	SPE (Nr 620 1#7)	Sygnał pomijania SKIPP	Sygnał pomijania SKIP	Sygnały pomijania wieloetapowego SKIP2-SKIP8
Ustawienia	0	0	0	Wył.	Zał.	Zał.
	0	1	0	Zał.	Zał.	Zał.
	0	0	1	Wył.	Wył.	Zał.
	0	1	1	Zał.	Wył.	Zał.
	1	0	0	Wył.	Wył.	Wył.
	1	1	0	Wył.	Wył.	Wył.
	1	0	1	Wył.	Wył.	Wył.
	1	1	1	Wył.	Wył.	Wył.

Bit 4 (IGX) parametru Nr 6201 jest prawidłowy dla funkcji pomijania korzystającej z szybkich sygnałów pomijania (jeżeli bit 4 (HSS) parametru Nr 6200 jest ustawiony na 1) i funkcji pomijania wieloetapowego korzystającej z szybkich sygnałów pomijania (jeżeli bit 5 (SLS) parametru Nr 6200 jest ustawiony na 1).

Aby korzystać z funkcji sygnałów wieloetapowych, wymagana jest opcjonalna funkcja pomijania wieloetapowego.

6202	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	1S8	1S7	1S6	1S5	1S4	1S3	1S2	1S1

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

1S1 do 1S8 Za pomocą tych parametrów określa się, czy każdy sygnał szybkiego pomijania ma być włączony czy wyłączony po wprowadzeniu polecenia pomijania G31.

W poniższej tabeli przedstawiono zależności pomiędzy bitami, sygnałami wejściowymi i poleceniami.

Ustawienia bitów mają następujące znaczenie:

0: Sygnał szybkiego pomijania odpowiadający określonemu bitowi jest wyłączony.

1: Sygnał szybkiego pomijania odpowiadający określonemu bitowi jest włączony.

Parametr	Sygnały szybkiego pomijania
1S1	HDI0
1S2	HDI1
1S3	HDI2
1S4	HDI3

UWAGA

Nie należy jednocześnie definiować tego samego sygnału dla różnych torów.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6203	2S8	2S7	2S6	2S5	2S4	2S3	2S2	2S1
6204	3S8	3S7	3S6	3S5	3S4	3S3	3S2	3S1
6205	4S8	4S7	4S6	4S5	4S4	4S3	4S2	4S1
6206	DS8	DS7	DS6	DS5	DS4	DS3	DS2	DS1

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1S1 do 1S8, 2S1 do 2S8, 3S1 do 3S8, 4S1 do 4S8, DS1 do DS8

Za pomocą tych parametrów określa się, który sygnał pomijania jest włączany, jeśli podczas korzystania z funkcji pomijania wielostopniowego zostanie użyte polecenie pomijania (G31 lub od G31P1 do G31P4) oraz polecenie przestoju (G04, od G04Q1 do G04Q4).

W poniższej tabeli przedstawiono zależności pomiędzy bitami, sygnałami wejściowymi i poleceniami.

Ustawienia bitów mają następujące znaczenie:

0: Sygnał pomijania odpowiadający bitowi jest nieaktywny.

1: Sygnał pomijania odpowiadający bitowi jest aktywny.

Funkcja pomijania wieloetapowego.					
Polecenie Syg. wejściowy	G31	G31P2	G31P3	G31P4	G04
	G31P1 G04Q1	G04Q2	G04Q3	G04Q4	
SKIP/HDI0	1S1	2S1	3S1	4S1	DS1
SKIP2/HDI1	1S2	2S2	3S2	4S2	DS2
SKIP3/HDI2	1S3	2S3	3S3	4S3	DS3
SKIP4/HDI3	1S4	2S4	3S4	4S4	DS4
SKIP5	1S5	2S5	3S5	4S5	DS5
SKIP6	1S6	2S6	3S6	4S6	DS6
SKIP7	1S7	2S7	3S7	4S7	DS7
SKIP8	1S8	2S8	3S8	4S8	DS8

UWAGA

Sygnaly HDI0 do HDI3 są sygnałami szybkiego pomijania. Nie należy jednocześnie definiować tego samego sygnału dla różnych torów.

Jeśli bit 0 (GSK) parametru Nr 6200 ma wartość 1 można wybrać polecenia do pomijania poprzez ustawienie podanego poniżej parametru:

Polecenia pomijana sygnałem SKIPP MG006.6>

Parametr	Pomijane polecenia
Jeżeli bit 0 (1S1) parametru Nr 6202 ma wartość 1.	G31P1,G04Q1
Jeżeli bit 0 (2S1) parametru Nr 6203 ma wartość 1.	G31P2,G04Q2
Jeżeli bit 0 (3S1) parametru Nr 6204 ma wartość 1.	G31P3,G04Q3
Jeżeli bit 0 (4S1) parametru Nr 6205 ma wartość 1.	G31P4,G04Q4
Jeżeli bit 6 (DS1) parametru Nr 6206 ma wartość 1.	G04,G04Q1,G04Q2,G04Q3,G04Q4

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6207						SFN	SFP	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 SFP Posuw wykorzystywany w czasie wykonywania funkcji pomijania (G31):

0: Posuw zaprogramowany za pomocą polecenia F.

1: Posuw ustawiony przy pomocy parametru Nr 6281

UWAGA

Informacje o funkcji pomijania wieloetapowego oraz szybkiego pomijania podano przy opisie bitu 2 (SFN) parametru Nr 6207.

2 SFN Posuw wykorzystywany w trakcie wykonywania funkcji opartej na szybkich sygnałach pomijania (jeżeli bit 4 (HSS) parametru Nr 6200 jest ustawiony na 1) lub w trakcie wykonywania funkcji pomijania wieloetapowego:

0: Posuw zaprogramowany za pomocą polecenia F.

1: Posuw ustawiony za pomocą parametrów Nr 6282 do Nr 6285.

UWAGA

Informacje dotyczące nie funkcji pomijania wieloetapowego, ale funkcji pomijania korzystającej nie z szybkich sygnałów pomijania (jeżeli bit 4 (HSS) parametru Nr 6200 jest ustawiony na 0) podano przy opisie bitu 1 (SFP) parametru Nr 6207.

6221

Strefa martwa wartości granicznej momentu dla polecenia pomijania wartości granicznej momentu

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 65535

Sygnał dotarcia wartości granicznej momentu jest ignorowany przez ustawiony okres czasu. Po podaniu G31P98, operacja pomijania nie jest wykonywana przez określony okres czasu od momentu ustawienia sygnału pomijania wartości granicznej momentu na 1.

Po podaniu G31P90, operacja pomijania nie jest wykonywana przez określony okres czasu od momentu ustawienia sygnału pomijania wartości granicznej momentu na 1.

Nie mniej jednak, po doprowadzeniu sygnału pomijania, operacja pomijania jest wykonywana bez względu na okres czasu ustawiony za pomocą tego parametru.

6254	Wartość ϵ osi X podczas automatycznej kompensacji narzędzia (seria T)
	Wartość ϵ podczas automatycznego pomiaru długości narzędzia (seria M) (dla sygnałów XAE1 i GAE1)
6255	Wartość ϵ dla osi X podczas automatycznej kompensacji narzędzia (seria T)
	Wartość ϵ podczas automatycznego pomiaru długości narzędzia (seria M) (dla sygnałów XAE2 i GAE2)
6256	Wartość ϵ podczas automatycznego pomiaru długości narzędzia (seria M) (dla sygnałów XAE3 i GAE3)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] mm, cal, stopnie (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)

Za pomocą tych parametrów ustawia się odpowiednią wartość ϵ podczas automatycznej kompensacji narzędzia (seria T) lub automatycznego pomiaru długości narzędzia (seria M).

UWAGA

- 1 W przypadku serii M, jeśli ustawienie parametru Nr 6252 lub 6253 wynosi 0, używane jest ustawienie parametru Nr 6251.
- 2 Należy zawsze ustawić wartość promienia niezależnie od tego, czy zaprogramowano średnicę lub promień.

6281	Posuw dla funkcji pomijania (G31)
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Parametr ten ustawia posuw dla funkcji pomijania (G31) Parametr ten zachowuje ważność, jeśli bit 1 (SFP) parametru Nr 6207 ma wartość 1.

UWAGA

Informacje o funkcji pomijania wieloetapowego oraz szybkiego pomijania podano przy opisie parametrów Nr 6282 do Nr 6285.

6282	Posuw dla funkcji pomijania (G31, G31 P1)
6283	Posuw dla funkcji pomijania (G31 P2)
6284	Posuw dla funkcji pomijania (G31 P3)
6285	Posuw dla funkcji pomijania (G31 P4)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Każdy z tych parametrów ustawia posuw dla każdej funkcji G pomijania. Parametry ten zachowują ważność, jeśli bit 2 (SFN) parametru Nr 6207 ma wartość 1.

6287	Odchylenie położenia w funkcji pomijania wartości granicznej momentu
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 327670

Parametr ten służy do ustawiania odchylenia położenia dla każdej osi obowiązującego, jeśli zdefiniowano ustawienia pomijania ograniczenia momentu obrotowego. Jeśli rzeczywiste odchylenie położenia jest większe od wartości granicznej, generowany jest alarm (SV0004) i obrabiarka zostaje natychmiast zatrzymana.

6400	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	MG4	MGO	RVN	HMP	MC8	MC5	FWD	RPO
	MG4	MGO	RVN		MC8	MC5	FWD	RPO

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 RPO W funkcji wycofywania kółkiem ręcznym, wartość graniczna posuwu jest ograniczana przy założeniu, że:

0: Stosowana jest korekta 10%.

1: Stosowana jest korekta 100%.

1 FWD W funkcji wycofywania kółkiem ręcznym, program można wykonywać:

0: W obydwu kierunkach, zarówno do przodu jak i wstecz.

1: Tylko w kierunku do przodu. Wykonywania w kierunku do tyłu jest niedozwolone.

2 MC5

3 MC8

Parametry te ustawiają liczbę grup funkcji M oraz liczby funkcji M w grupie. (Proszę porównać z objaśnieniami parametrów Nr 6411 do 6490). 6411 do 6490).

MC5	MC8	Ustawienia grupy funkcji M
0	0	Standardowe (20 grup po cztery)
1	0	16 grup po pięć
0	1	10 grup po osiem

Jeżeli wykorzystywany jest 16 grup po pięć elementów, znaczenie parametrów ulega zmianie, jak podano poniżej:

Grupa A Nr 6411(1) do Nr 6415(5)

Grupa B Nr 6416(1) do Nr 6420(5)

:

Grupa P Nr 6486(1) do Nr 6490(5)

Jeżeli wykorzystywany jest 10 grup po osiem elementów, znaczenie parametrów ulega zmianie, jak podano poniżej:

Grupa A Nr 6411(1) do Nr 6418(8)

Grupa B Nr 6419(1) do Nr 6426(8)

:

Grupa J Nr 6483(1) do Nr 6490(8)

4 HMP Jeżeli w innych torach zabroniony jest odwracanie lub ruch wstecz:

0: Odwracanie i ruch wstecz nie są zabronione dla aktualnie wykonywanego toru.

1: Odwracanie i ruch wstecz są zabronione dla aktualnie wykonywanego toru.

- # 5 RVN** W przypadku korzystania z funkcji wycofywania kółkiem ręcznym, funkcje M inne niż należące do grupy funkcji M:
- 0: Nie wyłączają ruchu wstecz.
 - 1: Wyłączają ruch wstecz.

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na 1, ogólnie ujmując, funkcje M nie należące do grupy funkcji M powodują wyłączenie ruchu wstecz. Nie mniej jednak, wyjątkowo, podane poniżej funkcje M pozwalają na ruch wstecz:

1. Wywołanie podprogramu w oparciu o kod M98/M99
2. Wywołanie podprogramu w oparciu o kod M
3. Wywołanie makra w oparciu o kod M
4. Funkcja M do oczekiwania
5. M0

- # 6 MGO** Jeżeli wykorzystywana jest funkcja wycofywania kółkiem ręcznym, impulsy w trakcie wykonywania funkcji G dotyczącej pomiaru są uwzględniane:
- 0: Tak.
 - 1: Nie. Przez cały czas do wykonywania wykorzystywana jest szybkość z korektą 100%.

- # 7 MG4** W funkcji wycofywania kółkiem ręcznym, w blokach dla których załączona jest funkcja pomijania wieloetapowego G01 (jeżeli używana jest opcja oprogramowania do wieloetapowego pomijania) oraz ustawienia parametrów Nr 6202 do Nr 6206 są prawidłowe):
- 0: Ruch wstecz nie jest zabroniony.
 - 1: Ruch wstecz jest zabroniony.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6401	STO	HST				CHS		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

2 CHS Wycofywanie kółkiem ręcznym:

- 0: Status jest wyświetlany, gdy spełnione są wszystkie poniższe warunki.
 - (1) Bit 6 (HST) parametru Nr 6401, decydujący o załączeniu lub wyłączenia wyświetlacza statusu jest ustawiony na 1.
 - (2) Sygnał wyjściowy trybu sprawdzania MMMOD<Fn091.3> jest ustawiony na 1.
- 1: Status jest wyświetlany, gdy spełnione są wszystkie poniższe warunki.
 - (1) Bit 6 (HST) parametru Nr 6401, decydujący o załączeniu lub wyłączenia wyświetlacza statusu jest ustawiony na 1.
 - (2) Sygnał rozpoczynania cyklu STL<Fn000.5> jest ustawiony na 1.
 - (3) Sygnał wyjściowy trybu sprawdzania MMMOD<Gn067.2> jest ustawiony na 1.
 - (4) Sygnał wejściowy kółka ręcznego MCHK<Gn067.3> jest ustawiony na 1 w trybie sprawdzania.

- # 6 HST** Jeżeli używana jest funkcja wycofywania kółkiem ręcznym, pole wyświetlania czasu na ekranie CNC:
- 0: Nie wyświetla statusu.
 - 1: Wyświetla status.

- # 7 STO** W funkcji wycofywania kółkiem ręcznym, charakterystyka czasowa wysyłania adresu S i adresu T w czasie ruchu wstecz jest:
- 0: Inna niż charakterystyka czasowa w czasie ruchu do przodu.
 - 1: Taka sama jak w czasie ruchu do przodu.

6405	Wartość korekty (równoważnik) ograniczania posuwu ruchu szybkiego w funkcji wycofywania kółkiem ręcznym
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] %

[Zakres wartości] 0 do 100

Parametr ten ustawia wartość korekty (równoważnik) ograniczania posuwu ruchu szybkiego w funkcji wycofywania kółkiem ręcznym. Jeżeli parametr (Nr 6405) zostanie ustawiony na wartość większą od 100, szybkość posuwu szybkiego jest ograniczana do korekty 100%. Funkcja ta jest nieprawidłowa, jeżeli parametr (Nr 6405) zostanie ustawiony na 0. W przypadku takim, wykorzystywane jest ustawienie bitu 0 (RPO) parametru Nr 6400.

6410	Droga przemieszczenia przypadająca na impuls ręcznego generatora impulsów
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] %

[Zakres wartości] 0 do 100

Ustawić drogę przemieszczenia na impuls ręcznego generatora impulsów w postaci wartości korekty.

Drogę pokonywaną przez obrabiarkę po obrocie kółkiem ręcznym można wyznaczyć na podstawie podanego poniżej wyrażenia:

[Określona szybkość] × [Współczynnik zwielokrotniania dla kółka] × ([Wartość parametru]/100) × (8/60000) (mm lub cale)

[Przykład]

Jeżeli zadany posuw wynosi 30 mm/min, współczynnik zwielokrotniania wynosi 100, wartość parametru Nr 6410 jest ustawiony na 1, to odległość przemieszczenia na impuls ręcznego generatora impulsów jest wyznaczana na podstawie podanego poniżej wyrażenia:

[Droga przemieszczenia na impuls] = 30[mm/min] × 100 × (1/100) × (8/60000)[min] = 0.004mm

6411	Kod M grupy A dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6414	Kod M grupy A dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6415	Kod M grupy B dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6418	Kod M grupy B dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6419	Kod M grupy C dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6422	Kod M grupy C dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6423	Kod M grupy D dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6426	Kod M grupy D dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6427	Kod M grupy E dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6430	Kod M grupy E dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)

6431	Kod M grupy F dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6434	Kod M grupy F dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6435	Kod M grupy G dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6438	Kod M grupy G dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6439	Kod M grupy H dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6442	Kod M grupy H dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6443	Kod M grupy I dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6446	Kod M grupy I dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6447	Kod M grupy J dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6450	Kod M grupy J dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6451	Kod M grupy K dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6454	Kod M grupy K dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6455	Kod M grupy L dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6458	Kod M grupy L dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6459	Kod M grupy M dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6462	Kod M grupy M dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6463	Kod M grupy N dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6466	Kod M grupy N dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6467	Kod M grupy O dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6470	Kod M grupy O dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6471	Kod M grupy P dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6474	Kod M grupy P dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6475	Kod M grupy O dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6478	Kod M grupy Q dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6479	Kod M grupy R dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6482	Kod M grupy R dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)

6483	Kod M grupy S dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6486	Kod M grupy S dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)
6487	Kod M grupy T dla wycofywania kółkiem ręcznym (1)
do	do
6490	Kod M grupy T dla wycofywania kółkiem ręcznym (4)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 9999

Ustawić grupę funkcji M w czasie ruchu wstecz.

W czasie ruchu wstecz dla funkcji M generowana jest modalna funkcja M z tej samej grupy.

Domyślnie ustawiana jest pierwsza funkcja M w każdej grupie.

Jeżeli liczba funkcji M w grupie wynosi 3 lub mniej, ustawić parametr stosownie dla niewykorzystywanej funkcji M na 0.

W przypadku ruchu wstecznego dla "M0", "M0" jest wysyłane bez względu na kod M ustawiony dla tego parametru. Ustawienie na "0" tego parametru jest ignorowane.

W przypadku funkcji M, która nie została przypisana za pomocą tych parametrów do żadnej z grup, wysyłana jest funkcja M do ruchu w przód.

Przy pomocy tych parametrów można wysłać funkcję M w tej samej grupie w czasie ruchu wstecz tylko, jeżeli funkcja M jest pierwszą funkcją M w bloku. Jeżeli blok zawiera dwie lub więcej funkcji M, w czasie ruchu w przód wysyłane są te same kody jako drugi kod M i następne.

UWAGA

Powyższy opis dla grup M dotyczy ustawień standardowych. Numer funkcji M w każdej grupie oraz numer grup funkcji M zależą od ustawień bitu 2 (MC5) i bitu 3 (MC8) parametru Nr 6400.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6500					DPA		SPC	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#1 SPC Ekran grafiki dla sterowania 2-torowego zawiera:

0: Dwa wrzeciona oraz dwie głowice narzędziowe.

1: Jedno wrzeciono oraz dwie głowice narzędziowe.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność, jeżeli jednocześnie wyświetlane są dwa tory.

#3 DPA Bieżąca pozycja wyświetlana na ekranie grafiki to:

0: Bieżąca pozycja uwzględniająca kompensację promienia wierzchołka narzędzia.

1: Pozycja zaprogramowana.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6501								
			CSR			3PL		ORG

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

- #0** **ORG** W przypadku zmiany układu współrzędnych w czasie rysowania przy pomocy funkcji wyświetlania dynamicznego, rysowanie jest realizowane:
- 0: W tym samym układzie współrzędnych.
- 1: Przy założeniu, że aktualny punkt rysowania to bieżąca pozycja w nowym układzie współrzędnych.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność, jeżeli bit 3 (BGM) parametru Nr 11329 ustawiony jest na 0.

- #2** **3PL** W trakcie symulacji funkcji wyświetlania dynamicznego, rysowanie trzech widoków jest realizowana:
- 0: Dla projekcji trzeciego kąta.
- 1: Dla projekcji pierwszego kąta.
- #5** **CSR** Na ekranie GRAFIKA TORU (BIEZACA POZYCJA), kształt kursora sygnalizującego bieżącą pozycję narzędzia to:
- 0: Kwadrat (■).
- 1: Znak x (×).

6509	Układ współrzędnych rysowania dla ekranu z jednym wrzecionem (sterowanie 2-torowe)

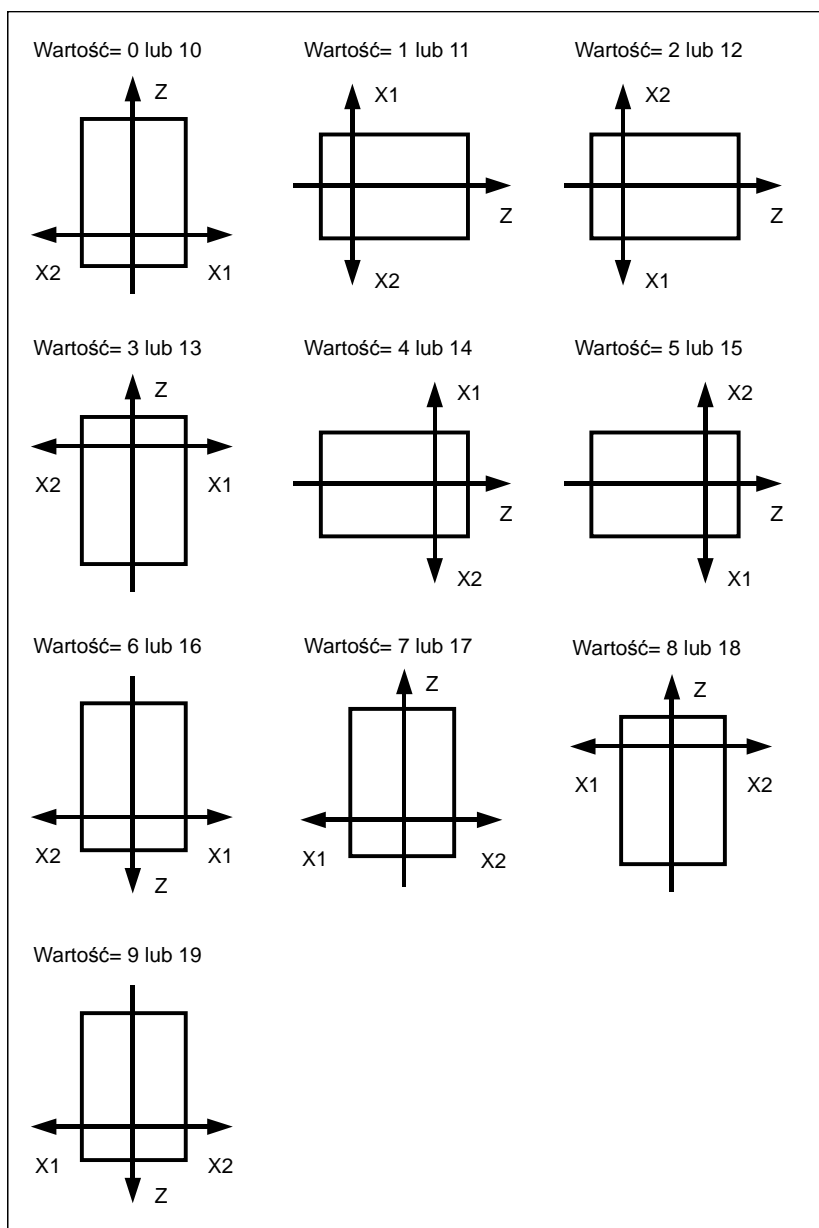
[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 9, 10 do 19 (nie mniej jednak, ustawienia 0 do 9 są takie same jak odpowiednio ustawienia 10 do 19).

Parametr ten pozwala ustawić układ współrzędnych rysowania dla ekranu z jednym wrzecionem (bit 1 (SPC) parametru Nr 6500 ustawiony na 1) dla sterowania 2-torowego.

Układ współrzędnych programowania pokazano poniżej.



6510

Układ współrzędnych rysowania

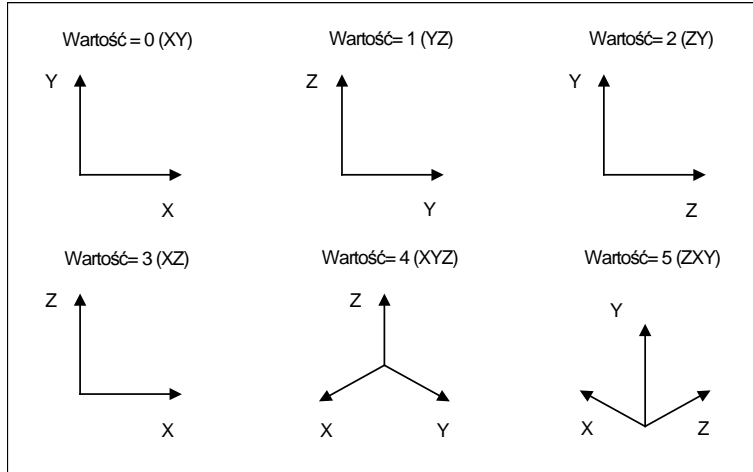
[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

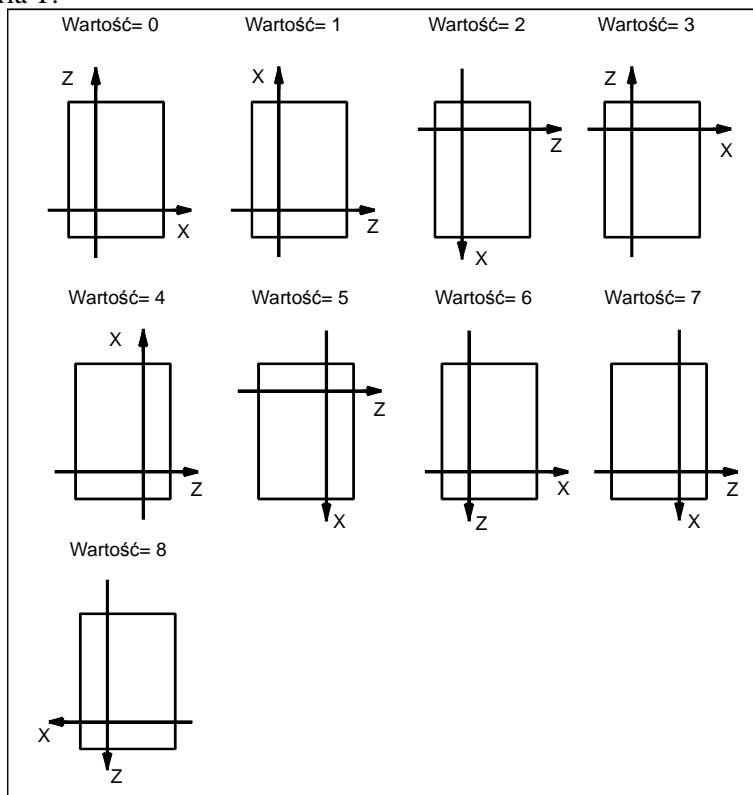
[Zakres wartości] 0 do 8

Parametr ten pozwala ustawić układ współrzędnych programowani dla funkcji wyświetlania grafiki. Układ współrzędnych programowania pokazano poniżej.

Seria M:

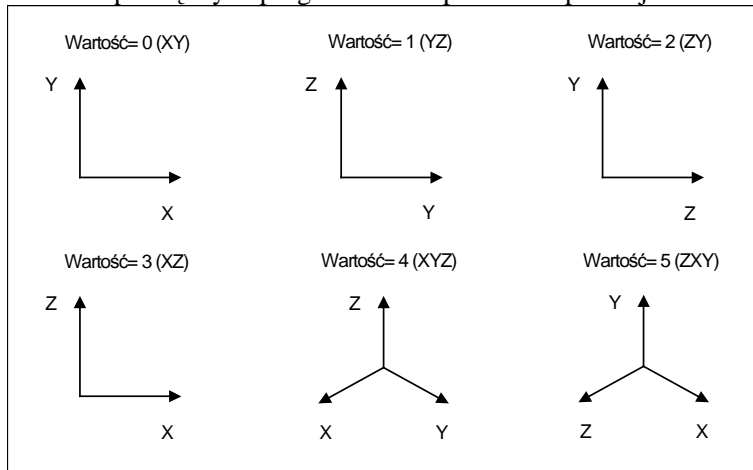


Seria T:



Parametr ten ustawia układ współrzędnych rysowania dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki w centrach obróbkowych.

Układ współrzędnych programowania p pokazano poniżej.



6515	Zmiana pozycji przekroju przy wyświetlaniu trzech widoków przez funkcje dynamicznego wyświetlania grafiki
-------------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednostka] Kropka

[Zakres wartości] 0 do 10

Parametr ten pozwala ustawić pozycję przekroju przy wyświetlaniu trzech widoków przez funkcje dynamicznego wyświetlania grafiki, ustawianą za pomocą klawiszy kursora.

Ustawienie wartości 0 jest traktowane jak ustawienie wartości 1.

6581	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 1
6582	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 2
6583	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 3
6584	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 4
6585	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 5
6586	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 6
6587	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 7
6588	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 8
6589	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 9
6590	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 10
6591	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 11
6592	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 12
6593	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 13
6594	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 14
6595	Wartość RGB palety kolorów tekstu Nr 15

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Dwa elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 151515

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania wartości RGB każdej palety kolorów tekstu, poprzez wprowadzenie 6-cyfrowej liczby w sposób opisany poniżej.

rrggbb: liczba 6-cyfrowa (rr: czerwony (red), gg: zielony (green), bb: niebieski (blue))

Dopuszczalne wartości danych wynoszą od 0 do 15 (tak samo jak poziomy tonów na ekranie ustawiania koloru). Jeśli zostanie wprowadzona liczba równa 16 lub większa, uznaje się, że wprowadzono liczbę 15.

Przykład)

Jeśli poziom tonu koloru jest następujący: r:1 g:2, b:3, dla parametru należy ustawić wartość 10203.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6700								PCM

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

0 PCM Kod M do zliczania sumarycznej liczby obronionych przedmiotów oraz liczby przedmiotów
 0: Kod M02, M30 lub M ustawiony za pomocą parametru Nr 6710
 1: Tylko kod M ustawiony za pomocą parametru Nr 6710

6710	Kod M zliczania liczby obrobionych detali
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor - 2 elementy Word
 [Zakres wartości] 0 do 99999999
 Po wprowadzeniu kodu M całkowita liczba oraz liczba obrobionych przedmiotów zwiększa się o jeden (+1).

UWAGA

Nie można wprowadzać wartości 0 (po wprowadzeniu kodu M00 detale nie są liczone). Ponadto kodów M98, M99, M198 (wywołanie podprogramu obrabiarki zewnętrznej) i kodów M wywołujących podprogramy i makra nie można używać jako kodów M do zliczania przedmiotów (nawet jeśli zostanie ustawiony taki kod M, operacja liczenia nie będzie wykonywana, a kod M będzie ignorowany).

6711	Liczba obrobionych przedmiotów
------	--------------------------------

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia
 [Typ danych] Tor - 2 elementy Word
 [Zakres wartości] 0 do 99999999
 Liczba obrobionych przedmiotów zwiększa się o jeden (+1) wraz z całkowitą liczbą obrobionych przedmiotów, jeśli wprowadzono kod M02, M30 lub kod M zdefiniowany za pomocą parametru Nr 6710.

UWAGA

Po wprowadzeniu kodów M02 i M03 detale nie są liczone, jeśli bit 0 (PCM) parametru Nr 6700 ma wartość 1.

6712	Całkowita liczba obrobionych przedmiotów
------	--

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia
 [Typ danych] Tor - 2 elementy Word
 [Zakres wartości] 0 do 99999999
 Parametr ten służy do ustawiania całkowitej liczby obrobionych przedmiotów. Liczba ta wzrasta o jeden (+1), jeśli wprowadzono kod M02, M30 lub M zdefiniowany za pomocą parametru Nr 6710.

UWAGA

Po wprowadzeniu kodów M02 i M30 detale nie są liczone, jeśli bit 0 (PCM) parametru Nr 6700 = 1.

6713

Liczba wymaganych detali

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Parametr ten ustawia liczbę przedmiotów, które mają być obrabiane.

Jeżeli liczba obrabionych przedmiotów jest równa liczbie wymaganych przedmiotów, do PMC jest wysyłany sygnał wykonania PRTSF <F0062.7>. Jeśli liczba ta jest równa zero, liczba przedmiotów jest nieskończenie duża. W takiej sytuacji sygnał PRTSF nie jest wysyłany.

6750

Wartość zintegrowana czasu włączania zasilania

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] min

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Parametr ten służy do wyświetlania wartości zintegrowanej czasu włączania zasilania.

6751

Czas pracy (zintegrowana wartość czasu podczas pracy automatycznej) 1

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 59999

Szczegółowe informacje podano przy opisie parametru Nr 6752.

6752

Czas pracy (zintegrowana wartość czasu podczas pracy automatycznej) 2

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] min

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Parametr ten to zintegrowana wartość czasu przy pracy automatycznej (czas zatrzymania i wstrzymania nie są uwzględniane).

Rzeczywisty czas trwania operacji jest sumą parametru Nr 6751 i parametru Nr 6752.

6753

Wartość zintegrowana czasu obróbki 1

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 59999

Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w opisie parametru Nr 6754.

6754

Wartość zintegrowana czasu obróbki 2

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] min

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Parametr ten służy do wyświetlania zintegrowanej wartości czasu obróbki wykonywanej z posuwem skrawania, np. w interpolacji liniowej (G01) i kołowej (G02 lub G03).

Rzeczywisty czas obróbki jest sumą parametru Nr 6753 i parametru Nr 6754.

6800	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6800	M6T	IGI	SNG	GRS	SIG	LTM	GS2	GS1

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 GS1

1 GS2 Po ustawieniu maksymalnej liczby grup w parametrze Nr 6813, można w każdej grupie zarejestrować do czterech narzędzi. Kombinację numerów rejestrowanych grup oraz liczby narzędzi na grupę można zmienić poprzez ustawienie GS1 i GS2.

GS2	GS1	Liczba grup	Liczba narzędzi
0	0	1 do maksymalnej liczby grup (parametr Nr 6813)/8	1 do 16
0	1	1 do maksymalnej liczby grup (parametr Nr 6813)/4	1 do 8
1	0	1 do maksymalnej liczby grup (parametr Nr 6813)/2	1 do 4
1	1	1 do maksymalnej liczby grup (parametr Nr 6813)/8	1 do 2

UWAGA

Po zmianie tych parametrów, ustawić ponownie dane za pomocą G10 L3 ; (rejestracja po usunięciu danych wszystkich grup).

2 LTM Trwałość narzędzia jest zliczana poprzez:

0: Liczbę użyć.

1: Czas pracy.

UWAGA

Po zmianie tego parametru, ustawić ponownie dane za pomocą G10 L3 ; (rejestracja po usunięciu danych wszystkich grup).

3 SIG Jeżeli narzędzie zostanie pominięte przez sygnał, numer grupy:

0: Nie jest wprowadzany przez sygnały wyboru numeru grupy narzędzi.

1: Jest wprowadzany przez sygnały wyboru numeru grupy narzędzi.

UWAGA

Jeżeli parametr ten zostanie ustawiony na 0, pomijane jest narzędzie w aktualnej grupie.

4 GRS Po doprowadzeniu sygnału resetowania zmiany narzędzia (TLRST):

0: Po wygaśnięciu trwałości grupy określonej za pomocą sygnałów wyboru numeru grupy narzędzi kasowane są dane dotyczące wykonywania grupy.

1: Kasowane są dane dotyczące wykonywania dla wszystkich zarejestrowanych grup.

Po ustawieniu tego parametru na 1, dane dotyczące wykonywania dla wszystkich zarejestrowanych grup są również kasowane, jeżeli operacja kasowania przeprowadzana jest z poziomu ekranu listy do zarządzania trwałością narzędzi.

5 SNG Po doprowadzeniu sygnału pomijania (TLSKP) w czasie, gdy narzędzie nie jest sterowane przez funkcję zarządzania trwałością narzędzi:

0: Narzędzie ostatnio używanej grupy lub określonej grupy (bit 3 (SIG) parametru Nr 6800) jest pomijane.

1: Sygnał pomijania narzędzia jest ignorowany.

6 IGI Numery tyłu narzędzi są ignorowane:

- 0: Nie.
1: Tak.

7 M6T Kod T podawany w tym co bloku co M06:

- 0: Jest traktowany jako numer zapasowy.
1: Jest traktowany jako polecenie określające następną grupę narzędzi.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6801	M6E				EMD	LVF	TSM	
	M6E				EMD	LVF		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 TSM W funkcji zarządzania trwałością narzędzi, w przypadku podania więcej niż jednej kompensacji, odliczania trwałości jest realizowane:

- 0: Dla każdego numeru narzędzia.
1: Dla każdego narzędzia.

2 LVF Jeżeli trwałość jest zliczana przez funkcję zarządzania narzędziami lub zarządzania trwałością narzędzi, sygnał korekty zliczania trwałości narzędzia *TLV0 to *TLV9 <G049.0 to G050.1> jest używany:

- 0: Nie.
1: Tak.

3 EMD W funkcji zarządzania trwałością narzędzi, znak "*" informuje o wygaśnięciu trwałości narzędzia jest wyświetlany, jeżeli:

- 0: Używane jest następne narzędzie.
1: Tuż po wygaśnięciu trwałości narzędzia.

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru na 0, znak "@" (informujący o używaniu narzędzia) jest wyświetlany do momentu, kiedy użyte będzie następne narzędzie, którego trwałość nie została przekroczona. Po ustawieniu tego parametru na 1, sposób wyświetlania znaczników zależy od typu licznika trwałości. Jeżeli typ licznika trwałości to czas pracy, prefiks jest zmieniany na "*" (przekroczona trwałość) natychmiast po upływie trwałości. Jeżeli typ licznika trwałości to liczba użyć, stan licznika jest inkrementowany o 1 pod koniec programu (przykładowo po napotkaniu funkcji M02 lub M30). Z tego powodu, jeżeli wartość trwałości oraz wartość licznika trwałości są takie same, znak "*" (przekroczenie trwałości) nie jest wyświetlany. Znak "*" (przekroczona trwałość narzędzia) jest wyświetlany, jeżeli narzędzie jest ponownie używane przez polecenie grupy narzędzi (kod T) lub polecenie zmiany narzędzi (M06) po zresetowaniu CNC.

7 M6E Kod T podawany w tym co bloku co M06:

- 0: Kod T jest traktowany jako numer zapasowy lub numer grupy, która będzie ponownie wybrana.
Przypisywany numer zależy od ustawienia bitu 7 (M6T) parametru Nr 6800.
1: Zliczanie trwałości dla grupy narzędzi jest natychmiastowo rozpoczynane.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6802	RMT	TSK				E17	TCO	T99

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 T99 Po wykonaniu funkcji M99 programu głównego i po wygaśnięciu trwałości dla grupy narzędzi:

0: Sygnał zmiany narzędzia nie jest wysyłany.

1: Sygnał zmiany narzędzia jest wysyłany, a praca automatyczna zostaje zatrzymana.

Jeżeli okres trwałości jest odmierzany poprzez liczbę użyć, a ten parametr ma wartość 1, sygnał zmiany narzędzia <Fn064.0> jest wysyłany i następuje zatrzymanie pracy automatycznej, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednego narzędzia grupy w czasie wykonywania polecenia M99.

Jeżeli licznik zlicza czas pracy, praca w trybie automatycznym jest zatrzymywana, jeżeli przekroczone trwałość dla co najmniej jednego narzędzia w grupie po napotkaniu polecenia M99.

M

Jeżeli okres trwałości jest zliczany przy pomocy liczby użyć, po podaniu polecenia M99, polecenie grupy narzędzi (kod T) wybiera z określonej grupy narzędzie którego okres trwałości nie upłynął, a polecenie wymiany narzędzia (M06) powoduje inkrementowanie stanu licznika narzędzia o jeden.

T

Jeżeli okres trwałości jest zliczany poprzez liczbę użyć, podanie polecenia grupy narzędzi (kod T) po M99 powoduje wybranie narzędzia, którego okres trwałości nie upłynął i które należy do wybranej grupy, a licznik trwałości jest inkrementowany o jeden.

#1 TCO

#2 E17

Określa czy funkcja FOCAS2 lub PMC może zapisywać informacje o narzędziu dla grupy aktualnie używanej lub grupy następnej w trakcie pracy automatycznej (sygnał OP ustawiony na "1").

Warunki			6802#1(TCO)		
			0	1	
				6802#2(E17)	
			1	0	
W czasie pracy automat.	Grupa aktualna lub grupa następna	Używane narzędzie	x	△	○
		Narzędzie nieużywane.	x	○	○
	Grupa nie używana, ani grupa która będzie używana jako następna			○	○
Nie w czasie pracy automatycznej			○	○	○

○: Informacje o narzędziu można zapisywać z FOCAS2 lub z okna PMC.

x: Informacje o narzędziu można zapisywać z FOCAS2 lub z okna PMC.

Po podjęciu próby zapisania informacji o narzędziu z okna PMC, zwracany jest kod zakończenia 13 (ALARM ODRZUCONY).

: Nie można wykasować informacji o narzędziu.

UWAGA

Jeżeli informacje o narzędziu aktualnie wykorzystywanym (oznaczonym znakiem "@") w grupie aktualnie używanej lub grupie, która będzie używana jako następna, albo informacje o ostatnio używanym narzędziu (oznaczonym znakiem "@") w grupie która nie jest aktualnie używana i nie będzie używana jako następna zostaną wykasowane, licznik trwałości jest ustawiany na 0.

Możliwe jest zmodyfikowanie informacji o narzędziu dla narzędzia w grupie, która będzie używana jako następna. Nie mniej jednak, ponieważ wybór narzędzia jest już zakończony, wybrane narzędzie nie ulega zmianie nawet po zmodyfikowaniu informacji o narzędziu.

Parametr ten nie ma wpływu na modyfikowanie informacji o narzędziu poprzez edycję z poziomu ekranu do zarządzania narzędziami.

6 TSK Jeżeli licznik trwałości w funkcji zarządzania trwałością narzędzi odlicza czas pracy, po pominięciu ostatniego narzędzia w grupie przez sygnał pomijania:

- 0: Wartość licznika dla ostatniego narzędzia to wartość trwałości.
- 1: Wartość licznika dla ostatniego narzędzia pozostaje bez zmian.

7 RMT Sygnał powiadamiania o przekroczeniu trwałości narzędzia TLCHB jest włączany i wyłączany w następujący sposób:

- 0: Sygnał jest załączany, jeżeli pozostająca trwałość narzędzia (wartość trwałości minus wartość licznika trwałości) jest mniejsza lub równa od ustawionej trwałości pozostającej. Sygnał jest wyłączany, jeżeli pozostająca trwałość narzędzia (wartość trwałości minus wartość licznika trwałości) jest większa lub równa od ustawionej trwałości pozostającej.
- 1: Sygnał jest załączany, jeżeli pozostająca trwałość narzędzia (wartość trwałości minus wartość licznika trwałości) jest równa ustawionej trwałości pozostającej. Sygnał jest wyłączany, jeżeli pozostająca trwałość narzędzia (wartość trwałości minus wartość licznika trwałości) nie jest równa ustawionej trwałości pozostającej.

UWAGA

W przypadku korzystania z funkcji do korekty trwałości narzędzia, ustawić bit 7 (RMT) parametru Nr 6802 na 0. Jeżeli trwałość narzędzia jest odmierzana poprzez czas pracy, jednostka stosowana przy porównaniu pozostającej trwałości z ustawioną trwałością pozostającą zależy od ustawionego interwału trwałości licznika (bit 0 (FCO) parametru Nr 6805). Jeżeli trwałość narzędzia jest odliczana co sekundę, porównywanie jest wykonywane co 1 minutę, jeżeli natomiast trwałość jest odliczana co 0.1 sekundy, porównywanie jest wykonywane co 0.1 minuty.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6804		LFI				ETE	TCI	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 TCI W czasie pracy automatycznej (sygnał OP ma wartość "1"), edycja danych o trwałości narzędzi jest załączona:

- 0: Nie.
- 1: Tak.

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru na 1, dane o trwałości narzędzi można edytować nawet w trakcie pracy automatycznej (sygnał OP wynosi "1"). Jeżeli docelowa grupy do edycji to grupa, która będzie wykorzystywana jako następna lub grupa aktualnie używana, można wtedy ustawiać tylko dane dotyczące trwałości narzędzia, a nie można modyfikować pozostałych danych.

2 ETE Na ekranie do zarządzania trwałością narzędzi, znacznik informujący od wygaśnięcia trwałości dla ostatniego narzędzia w grupie:

0: Zależy od ustawienia parametru EMD (Nr6801#3).

1: Jest to znak "*"

Jeżeli bit 2 (ETE) parametru Nr 6804 jest ustawiony na 1, w momencie gdy stan licznika trwałości ostatniego narzędzia w grupie ma taką samą wartość jak okres trwałości, wyświetlany jest znak "*" dla ostatniego narzędzia na ekranie do zarządzania trwałością narzędzi.

Jeżeli sygnał zmiany narzędzia TLCH<Fn064.0> ma wartość "1", stan przekroczenia trwałości narzędzia można odczytać poprzez sprawdzenia informacji dla tego narzędzia w oknie FOCAS2 lub PMC.

6 LFI Przy zarządzaniu trwałością narzędzi, zliczania trwałości dla wybranego narzędzia jest załączone

0: Tak.

1: Tak lub nie w zależności od statusu sygnału wyłączania zliczania trwałości narzędzia LFCIV<G048.2>.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6805	TAD	TRU	TRS				FGL	FCO

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 FCO Jeżeli typ licznika trwałości to zliczania czasu pracy, trwałość narzędzia jest zliczana:

0: Co sekundę

1: Co 0.1 sekundy

W zależności od ustawienia tego parametru, stan licznika trwałości narzędzia na ekranie zarządzania trwałością narzędzi posiada następującą charakterystykę:

Parametr FCO	0	1
Rozdzielczość do wyświetlania i ustawiania stanu licznika trwałości narzędzia	Skok 1 minuty	Skok 0.1 minuty

UWAGA

Po zmianie tego parametru, ustawić ponownie dane za pomocą G10 L3; (rejestracja po usunięciu danych wszystkich grup).

1 FGL Jeżeli typ licznika trwałości to zliczanie czasu pracy, dane o trwałości zarejestrowane przez G10 mają rozdzielczość:

0: 1 minuta

1: 0.1 sekundy.

- # 5 TRS** Sygnał resetowania zmiany narzędzia TLRST zachowuje ważność jeżeli sygnał RST ma wartość różna od "1" i:
- 0: Aktualny stan to resetowanie (sygnał pracy automatycznej OP ma wartość "0").
 - 1: Występuje stan resetowania (sygnał pracy automatycznej OP ma wartość "0"), stan zatrzymania pracy automatycznej (sygnały STL i SPL mają wartość "0" a sygnał OP ma wartość "1") lub stan wstrzymania pracy automatycznej (sygnał STL ma wartość "0" a sygnał SPL ma wartość "1"). Nie mniej jednak, sygnał TLRST jest niepoprawny, jeżeli w czasie wykonywania polecenia ustawiania danych (G10L3) aktualny stan to stan zatrzymania pracy automatycznej, stan wstrzymania pracy automatycznej albo stan rozpoczynania pracy automatycznej (sygnał STL ma wartość "1").
- # 6 TRU** Jeżeli typ licznika trwałości to odliczanie liczby użyć, a trwałość jest zliczana co sekundę (bit 0 (FCO) parametru Nr 6805 ma wartość 0):
- 0: Obróbka o czasie trwania mniejszym od jednej sekundy jest odrzucana i nie jest uwzględniana.
 - 1: Obróbka o czasie trwania mniejszym od jednej sekundy jest traktowana jako obróbka wynosząca jedną sekundę.

UWAGA

Jeżeli okres trwałości jest zliczany co 0.1 s (bit 0 (FCO) parametru Nr 6805 = 1), obróbka o czasie trwania mniejszym od 0.1 sekundy jest zawsze traktowana jako trwająca 0.1 sekundy.

- # 7 TAD** W przypadku zmiany narzędzia typu D (bit 7 (M6E) parametru Nr 6801 wynosi 1), jeżeli blok z funkcją M06 nie zawiera polecenia T:
- 0: Generowany jest alarm PS0153.
 - 1: Brak alarmu.

6810

Numer ignorowania zarządzania trwałością narzędzi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Parametr ustawia numer ignorowania zarządzania trwałością narzędzi.

Jeżeli wartość podana w kodzie T przekracza wartość ustawioną za pomocą tego parametru, wartość uzyskana poprzez odjęcie wartości tego parametru od kodu T jest traktowana jako numer grupy narzędzi do zarządzania trwałością narzędzi.

6811

Kod do ponownego uruchomienia zarządzania okresami trwałości narzędzi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 127 (za wyjątkiem 01, 02, 30, 98 i 99)

Podanie wartości 0 oznacza ignorowanie.

Jeżeli okres trwałości jest zliczany poprzez liczbę użyć, sygnał wymiany narzędzia (TLCH) jest wysyłany, jeżeli upłynął okres trwałości co najmniej jednej grupy narzędzi w momencie wywołania funkcji M zerowania licznika trwałości narzędzia.

Polecenie T (polecenie dla grupy zarządzania trwałością narzędzi) podane po wyzerowaniu licznika trwałością narzędzia wybiera narzędzie, którego okres trwałości nie upłynął, a następnym poleceniem wymiany narzędzia M06 powoduje inkrementację licznika trwałości o jeden.

Jeżeli trwałość jest zliczana poprzez pomiar czasu pracy, podanie funkcji M do zerowania licznika trwałości nie ma żadnego efektu. Po ustawieniu tego parametru na 0, funkcja M do zerowania czasu trwałości narzędzia jest nieprawidłowa. Jeżeli wartość funkcji M przekracza 127, ustawić 0 jako wartość parametru Nr 6811 i przypisać kod funkcji M do parametru Nr 13221. Dopuszczalny zakres wartości parametru Nr 13221 wynosi od 0 do 255.

6813

Maksymalna liczba grup w zarządzaniu trwałością narzędzi

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] Grupa

[Zakres wartości] 0 do 8 do 128

Parametr ten ustawia maksymalną liczbę wykorzystywanych dla każdego toru. Maksymalną liczbę grup można ustawić na wielokrotność liczby osiem. Ustawienie tego parametru na 0 konfiguruje 128 grup. Można ustawić do 128 grup dla każdego toru.

UWAGA

Po zmianie tego parametru i ponownym włączeniu zasilania, wszystkie dane w pliku do zarządzania trwałością narzędzi są inicjalizowane. Z tego powodu, należy ustawić dane do zarządzania trwałością narzędzi dla wszystkich torów korzystających z funkcji zarządzania trwałością narzędzi.

6844

Pozostająca trwałość narzędzia (liczba użyć)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] Zakres wartości jest taki sam jak zakres trwałości narzędzi.

Parametr ten ustawia pozostającą trwałość (liczba użyć) wykorzystywaną do wysyłania sygnału powiadamiania o przekroczeniu trwałości narzędzia jeżeli typ licznika trwałości to liczba użyć. Po ustawieniu tego parametru na wartość większą od wartości trwałości narzędzia lub na 0, sygnał powiadamiania o trwałości narzędzia nie jest wysyłany.

6845

Pozostająca trwałość narzędzia (czas pracy)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] min

[Zakres wartości] Wartość mniejsza od wartości trwałości narzędzia

Parametr ten ustawia pozostającą trwałość (czas pracy) wykorzystywaną do wysyłania sygnału powiadamiania o przekroczeniu trwałości narzędzia, jeżeli typ licznika trwałości to czas pracy. Po ustawieniu tego parametru na wartość większą od wartości trwałości narzędzia lub na 0, sygnał powiadamiania o trwałości narzędzia nie jest wysyłany.

UWAGA

Jeżeli okres trwałości jest zliczany co 0.1 s (bit 0 (FCO) parametru Nr 6805 = 1), wartość parametru jest podawana ze skokiem 0.1 minuty.

6930

Maksymalna wartość zakresu roboczego 1 przełącznika położenia

do

do

6945

Maksymalna wartość zakresu roboczego 16 przełącznika położenia

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Parametr ten służy do ustawiania wartości maksymalnej zakresu roboczego przełączników położenia 1–16.

UWAGA

- 1 W przypadku osi, dla której zdefiniowano średnicę, użyć wartości średnicowej, aby określić parametry używane do ustawiania maksymalnych i minimalnych wartości zakresu pracy.
- 2 Funkcja przełączania pozycji włącza się po zakończeniu powrotu do bazy.
- 3 Z parametrów Nr 6940 do Nr 6945 można korzystać, jeśli bit 1 (EPW) parametru Nr 6801 jest ustawiony na 1.

6950	Minimalna wartość zakresu roboczego 1 przełącznika położenia
do	do
6965	Minimalna wartość zakresu roboczego 16 przełącznika położenia

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor Real
 [Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.
 [Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)
 Parametr ten służy do ustawiania wartości minimalnej zakresu roboczego przełączników położenia 1–16.

UWAGA

- 1 W przypadku osi, dla której zdefiniowano średnicę, użyć wartości średnicowej, aby określić parametry używane do ustawiania maksymalnych i minimalnych wartości zakresu pracy.
- 2 Funkcja przełączania pozycji włącza się po zakończeniu powrotu do bazy.
- 3 Z parametrów Nr 6940 do Nr 6945 można korzystać, jeśli bit 1 (EPW) parametru Nr 6801 jest ustawiony na 1.

7055	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					BCG			

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy
3 BCG Funkcja zmiany stałej czasowej przyspieszania/ hamowania typu wykładniczego przed interpolacją w trybie sterowania konturem AI jest załączona:
 0: Nie.
 1: Tak.

7066	Szybkość referencyjna przyspieszania/ hamowania dla funkcji zmiany stałej czasowej przyspieszania/ hamowania typu wykładniczego przed interpolacją
------	--

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia
 [Typ danych] Tor Real
 [Jednostka] mm/min, cale/min, stopni/min (jednostka wejściowa)
 [Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)
 Parametr ten ustawia szybkość odniesienia przyspieszania/ hamowania dla funkcji zmienny stałej czasowej charakterystyki typu wykładniczego hamowania/przyspieszenia przed interpolacją przy sterowaniu konturem AI.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7100					HCL		THD	JHD

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 JHD Posuw ręczny w trybie impulsowym lub posuw przyrostowy w trybie posuwu ręcznego jest dozwolony:

0: Nie

1: Tak

	Jeżeli JHD:=0		Jeżeli JHD:=1	
	Tryb posuwu JOG	Tryb kółka posuwu	Tryb posuwu JOG	Tryb kółka posuwu
Posuw JOG	○	×	○	×
Kółko ręczne	×	○	○	○
Posuw przyrostowy	×	×	×	○

1 THD W trybie UCZ W TRYBIE JOG ręczny generator impulsów jest załączony:

0: Nie.

1: Tak.

3 HCL Kasowanie wyświetlacza wielkości korekty kółkiem za pomocą klawisza ekranowego [ANULUJ] jest załączone:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7102								HNGx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 HNGx Kierunek ruchu osi dla kierunku obrotów ręcznego generatora impulsów:

0: Ten sam kierunek

1: Kierunek przeciwny

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7103					HIT	HNT	RTH	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

1 RTH W wyniku zerowania lub zatrzymania awaryjnego, wielkość korekty kółkiem ręcznym jest odwoływana:

0: Nie

1: Tak.

2 HNT W porównaniu ze zwiększeniem wielkości przemieszczenia wybieranego za pomocą sygnałów wyboru przemieszczenia kółkiem ręcznym posuwu (sygnały posuwu przyrostowego) (MP1, MP2) mnożnik przemieszczenia przyrostowego/ręcznego kółkiem ręcznym jest:

- 0: Taki sam.
1: Jest 10 razy większy.

3 HIT W porównaniu z mnożnikiem wielkości przemieszczenia wybranym za pomocą sygnałów wyboru przemieszczenia kółkiem ręcznym (sygnały posuwu przyrostowego) (MP1, MP2), mnożnik wielkości przemieszczenia dla przerwania kółkiem ręcznym jest:

- 0: Taki same.
1: 10 razy większy.

7117

Dopuszczalna liczba impulsów, która może akumulować się podczas przemieszczania w trybie ręcznym

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

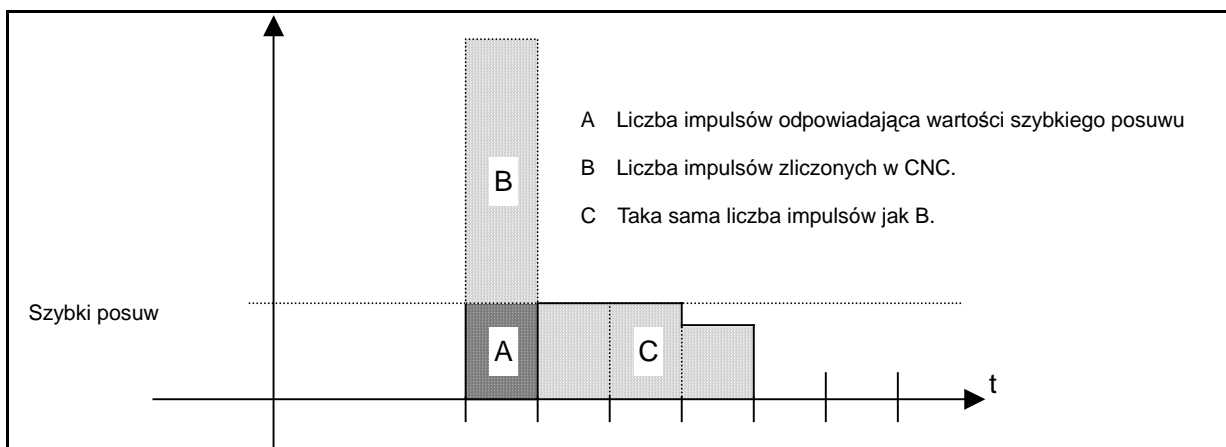
[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] Impuls

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania liczby impulsów z ręcznego generatora impulsów większej niż wartość szybkiego posuwu, które mogą być akumulowane bez ryzyka odrzucenia, jeśli posuw w trybie ręcznym jest szybszy niż szybki posuw.

Taka sama liczba impulsów przekraczająca szybkość posuwu szybkiego może być zapisana przez CNC jako B. Liczba impulsów B zostanie wyeksportowana jako C.



Liczba impulsów wyeksportowana przez CNC za pomocą posuwu kółkiem ręcznym

Liczba impulsów B obliczana w 2 przypadkach jest następująca:

W przypadku

1) Parametr Nr 7117 = 0

Szybkość posuwu jest ustalona na poziomie szybkości szybkiego posuwu, a generowane impulsy przekraczające szybkość szybkiego posuwu są ignorowane (B=0)

W przypadku

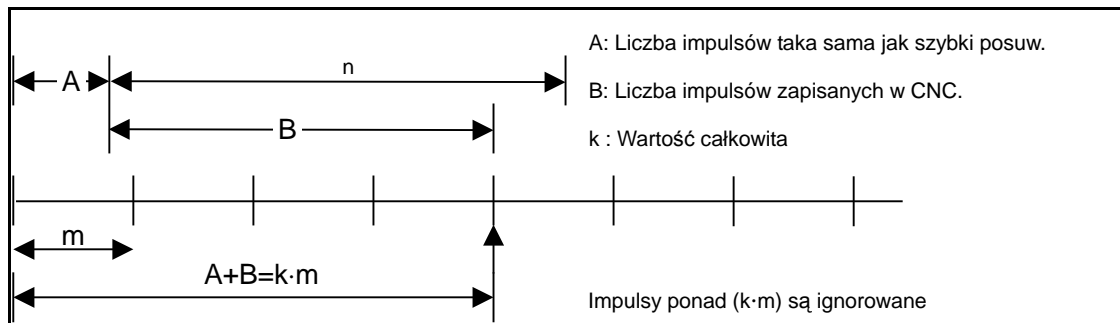
2) Parametr Nr 7117 > 0

Szybkość posuwu jest ustalona na poziomie szybkości szybkiego posuwu, a generowane impulsy przekraczające szybkość szybkiego posuwu nie są ignorowane. Liczba impulsów zakumulowanych przez CNC jest obliczana w następujący sposób. (Jeżeli jednak zatrzymane zostaną obroty ręcznego generatora impulsów, jeżeli CNC posiada zakumulowane impulsy, zostaną one wyeksportowane, a narzędzie przesunięte na odpowiednią odległość.)

Powiększenie ustawione przez MP1, MP2<Gn019.4,.5> wynosi m, wartość parametru Nr 7117 wynosi n.

$n < m$: Wartość ograniczana jest do poziomu wyznaczonego przez ustawienie parametru Nr 7117.

$n \geq m$: Wielkość A+B, pokazana na rysunku, to znaczy wielokrotność m i wartość mniejsza od N. W efekcie, wartość jest ograniczana do wielokrotności wybranego zwielokrotniania.



Liczba impulsów przekraczająca wartość dla posuwu szybkiego ($n \geq m$)

UWAGA

Z uwagi na zmianę trybu, ograniczanie może być wykonywane nie jako całkowita wielokrotność wybranego powiększenia. Odległość o jaką przesuwane jest narzędzie może nie pokrywać się z kreskami podziałki na elektronicznym kółku ręcznym.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7200		OP7	OP6	OP5	OP4	OP3	OP2	OP1

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 OP1 Wybór trybu na programowym pulpicie operatora jest możliwy:

0: Nie

1: Tak

1 OP2 Wybór osi posuwu w trybie impulsowym i ręczny wybór szybkiego posuwu na programowym pulpicie operatora jest możliwy:

0: Nie

1: Tak

2 OP3 Wybór osi ręcznego generatora impulsów i wybór powiększenia dla ręcznego generatora impulsów na programowym pulpicie operatora

0: Nie

1: Tak

3 OP4 Wybór korekty posuwu w trybie impulsowym, wybór korekty posuwu i wybór korekty posuwu dla ruchu szybkiego na programowym pulpicie operatora:

0: Nie

1: Tak

4 OP5 Wybór opcjonalnego pomijania bloku, wybór jednego bloku, wybór blokady maszyny i praca próbna na programowym pulpicie operatora:

0: Nie

1: Tak

5 OP6 Klawisz ochrony na programowym pulpicie operatora:

0: Nie

1: Tak

6 OP7 Wstrzymanie posuwu na programowym pulpicie operatora

0: Nie

1: Tak

7210	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "↑"
7211	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "↓"
7212	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "→"
7213	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "←"
7214	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "↙"
7215	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "↗"
7216	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "↖"
7217	Oś posuwu impulsowego i jej kierunek na pulpicie "↘"

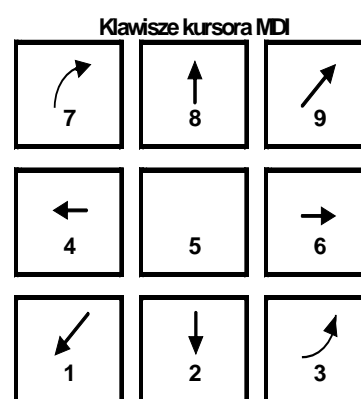
[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 8

Parametr ten służy do ustawiania osi posuwu w kierunku zgodnym z kierunkiem klawisza strzałki na panelu MDI na programowym pulpicie operatora podczas posuwu impulsowego.

Wartość	Oś posuwu i kierunek
0	Brak ruchu
1	Pierwsza oś, kierunek dodatni
2	Pierwsza oś, kierunek ujemny
3	Druga oś, kierunek dodatni
4	Druga oś, kierunek ujemny
5	Trzecia oś, kierunek dodatni
6	Trzecia oś, kierunek ujemny
7	Czwarta oś, kierunek dodatni
8	Czwarta oś, kierunek ujemny



[Przykład]

Aby w konfiguracji osi X, Y i Z ustawić klawisze strzałek, tak by można było przesuwać osie w kierunkach pokazanych poniżej, należy ustawić podane poniżej wartości parametrów. [8↑] w kierunku dodatnim na osi Z, [2↓] w kierunku ujemnym na osi Z, [6→] w kierunku dodatnim na osi X, [4←] w kierunku ujemnym na osi X, [1↙] w kierunku dodatnim na osi Y i [9↗] w kierunku ujemnym na osi Y.

Parametr Nr 7210 = 5 (oś Z, kierunek dodatni)
 Parametr Nr 7211 = 6 (oś Z, kierunek ujemny)
 Parametr Nr 7212 = 1 (oś X, kierunek dodatni)
 Parametr Nr 7213 = 2 (oś X, kierunek ujemny)
 Parametr Nr 7214 = 3 (oś Y, kierunek dodatni)
 Parametr Nr 7215 = 4 (oś Y, kierunek ujemny)
 Parametr Nr 7216 = 0 (nieużywany)
 Parametr Nr 7217 = 0 (nieużywany)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7300	MOU	MOA						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

6 MOA Podczas ponownego uruchamiania programu, a przed ruchem do punktu ponownego rozpoczęcia obróbki:

0: Wyprowadzane są ostatnie kody M, S, T i B.

1: Wyprowadzane są wszystkie kody M i ostatnie kody S, T i B.

Parametr ten jest dostępny, jeśli dla parametru MOU ustawiono wartość 1.

7 MOU Podczas ponownego uruchamiania programu, a przed ruchem do punktu ponownego rozpoczęcia obróbki po wyszukaniu bloku ponownego rozpoczęcia:

0: Kody M, S, T i B nie są wyprowadzane.

1: Wyprowadzane są ostatnie kody M, S, T i B.

7310	Liczba porządkowa osi, wzdłuż której odbywa się ruch w trybie posuwu próbnego po ponownym uruchomieniu programu
------	---

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 1 do liczba sterowanych osi

Parametr ten służy do ustawiania liczby porządkowej osi, wzdłuż której odbywa się ruch w trybie posuwu próbnego po ponownym uruchomieniu programu.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7600	PLZ							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

7 PLZ Powrót do bazy w wyniku wprowadzenia polecenia G28 na osi obrotowej narzędzia przy toczeniu wielokąta jest:

0: Wykonywany w tej samej kolejności, co ręczny powrót do bazy.

1: Wykonywany poprzez pozycjonowanie w trybie szybkiego posuwu.

Oś synchroniczna powraca do bazy w tej samej kolejności, co w trybie ręcznego powrotu do bazy, jeśli po włączeniu zasilania nie odbywa się powrót do bazy.

7610	Numer osi sterowania osi obrotowej narzędzia przy toczeniu wielokąta

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do liczba sterowanych osi

Parametr ten służy do ustawiania numeru osi sterowania osi obrotowej narzędzia przy toczeniu wielokąta.

Jednak jeśli wykonywane jest polecenie a G51.2 (wartość tego parametru wynosi 0), obrabiarka zostaje zatrzymana i generowany jest alarm (PS0314).

7640	Oś master w toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do maksymalnej liczby kontrolowanych osi (w torze)

Parametr ten służy do ustawiania osi master przy toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono.

UWAGA

- 1 Toczenie wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono jest możliwe tylko w przypadku wrzecion szeregowych.
- 2 Jeśli którykolwiek z parametrów z zakresu od 7640 do 7641 ma wartość 0, wielokąt toczy się za pomocą pierwszego wrzeciona (oś master) i drugiego wrzeciona (oś synchronizacji wielokąta) w torze, którego dotyczy parametr.
- 3 Jeśli jako oś master jest używane inne wrzeciono niż pierwsze wrzeciono szeregowe, należy włączyć opcję sterowania wieloma wrzecionami w celu wykonania polecenia S dla osi master.
- 4 Jeśli do zmiany tego parametru ma być użyta funkcja okna PMC lub polecenie G10, parametr należy ustawić przed blokiem wymagającym polecenia toczenia wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono, G51.2. Jeśli do nadpisania tego parametru w bloku bezpośrednio poprzedzającym polecenie G51.2 ma być użyta funkcja okna PMC, należy ustawić nadpisywanie tego parametru za pomocą kodu M (parametr Nr 3411 i powyżej) bez buforowania.

7641	Oś synchronizacji wielokąta w toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do maksymalnej liczby kontrolowanych osi (w torze)

Parametr ten służy do ustawiania osi synchronizacji wielokąta (slave) przy toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono.

UWAGA

- 1 Toczenie wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono jest możliwe tylko w przypadku wrzecion szeregowych.
- 2 Jeśli którykolwiek z parametrów z zakresu od 7640 do 7641 ma wartość 0, wielokąt toczy się za pomocą pierwszego wrzeciona (oś master) i drugiego wrzeciona (oś synchronizacji wielokąta) w torze, którego dotyczy parametr.
- 3 Jeśli jako oś master jest używane inne wrzeciono niż pierwsze wrzeciono szeregowe, należy włączyć opcję sterowania wieloma wrzecionami w celu wykonania polecenia S dla osi master.
- 4 Jeśli do napisania tego parametru ma być użyta funkcja okna PMC lub polecenie G10, parametr należy nadpisać przed blokiem wymagającym polecenia toczenia wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono, G51.2. Jeśli do ustawiania tego parametru w bloku bezpośrednio poprzedzającym polecenie G51.2 ma być użyta funkcja okna PMC, należy ustawić ten parametr za pomocą kodu M (parametr Nr 3411 i powyżej) bez buforowania.

7642

Oś master przy toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono (wspólny numer wrzeciona w całym systemie)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do maksymalnej liczby kontrolowanych osi (wspólnych dla systemu)

Parametr ten służy do ustawiania osi master przy toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono.

UWAGA

- 1 Toczenie wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono jest możliwe tylko w przypadku wrzecion szeregowych.
- 2 Tego parametru nie można używać, jeśli parametr Nr 7642 lub 7643 ma wartość 0. W takim wypadku obowiązują ustawienia parametrów Nr 7640 i 7641.
- 3 Jeśli jako oś master jest używane inne wrzeciono niż pierwsze wrzeciono szeregowe, należy włączyć opcję sterowania wieloma wrzecionami w celu wykonania polecenia S dla osi master.
- 4 Jeśli do napisania tego parametru ma być użyta funkcja okna PMC lub polecenie G10, parametr należy nadpisać przed blokiem wymagającym polecenia toczenia wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono, G51.2. Jeśli do nadpisania tego parametru w bloku bezpośrednio poprzedzającym polecenie G51.2 ma być użyta funkcja okna PMC, należy ustawić nadpisywanie tego parametru za pomocą kodu M (parametr Nr 3411 i powyżej) bez buforowania.
- 5 Za pomocą tego parametru można ustawić numer wrzeciona wspólny dla wszystkich elementów systemu. Jeśli ma być używany ten parametr, należy ustawić wartość 0 za pomocą parametru Nr 7640 i 7641.

7643	Oś synchroniczna przy toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono (wspólny numer wrzeciona w całym systemie)
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do maksymalnej liczby kontrolowanych osi (wspólnych dla systemu)

Parametr ten służy do ustawiania osi synchronizacji wielokąta (slave) przy toczeniu wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono.

UWAGA

- 1 Toczenie wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono jest możliwe tylko w przypadku wrzecion szeregowych.
- 2 Tego parametru nie można używać, jeśli parametr Nr 7642 lub 7643 ma wartość 0. W takim wypadku obowiązują ustawienia parametrów Nr 7640 i 7641.
- 3 Jeśli jako oś master jest używane inne wrzeciono niż pierwsze wrzeciono szeregowe, należy włączyć opcję sterowania wieloma wrzecionami w celu wykonania polecenia S dla osi master.
- 4 Jeśli do napisania tego parametru ma być użyta funkcja okna PMC lub polecenie G10, parametr należy nadpisać przed blokiem wymagającym polecenia toczenia wielokąta metodą wrzeciono-wrzeciono, G51.2. Jeśli do nadpisania tego parametru w bloku bezpośrednio poprzedzającym polecenie G51.2 ma być użyta funkcja okna PMC, należy ustawić nadpisywanie tego parametru za pomocą kodu M (parametr Nr 3411 i powyżej) bez buforowania.
- 5 Za pomocą tego parametru można ustawić numer wrzeciona wspólny dla wszystkich elementów systemu. Jeśli ma być używany ten parametr, należy ustawić wartość 0 za pomocą parametru Nr 7640 i 7641.

7700	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						HDR		HBR

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 HBR Jeśli używana jest funkcja elektronicznej przekładni (EGB), wykonanie resetowania:

0: Powoduje wyłączenie trybu synchronicznego (G81).

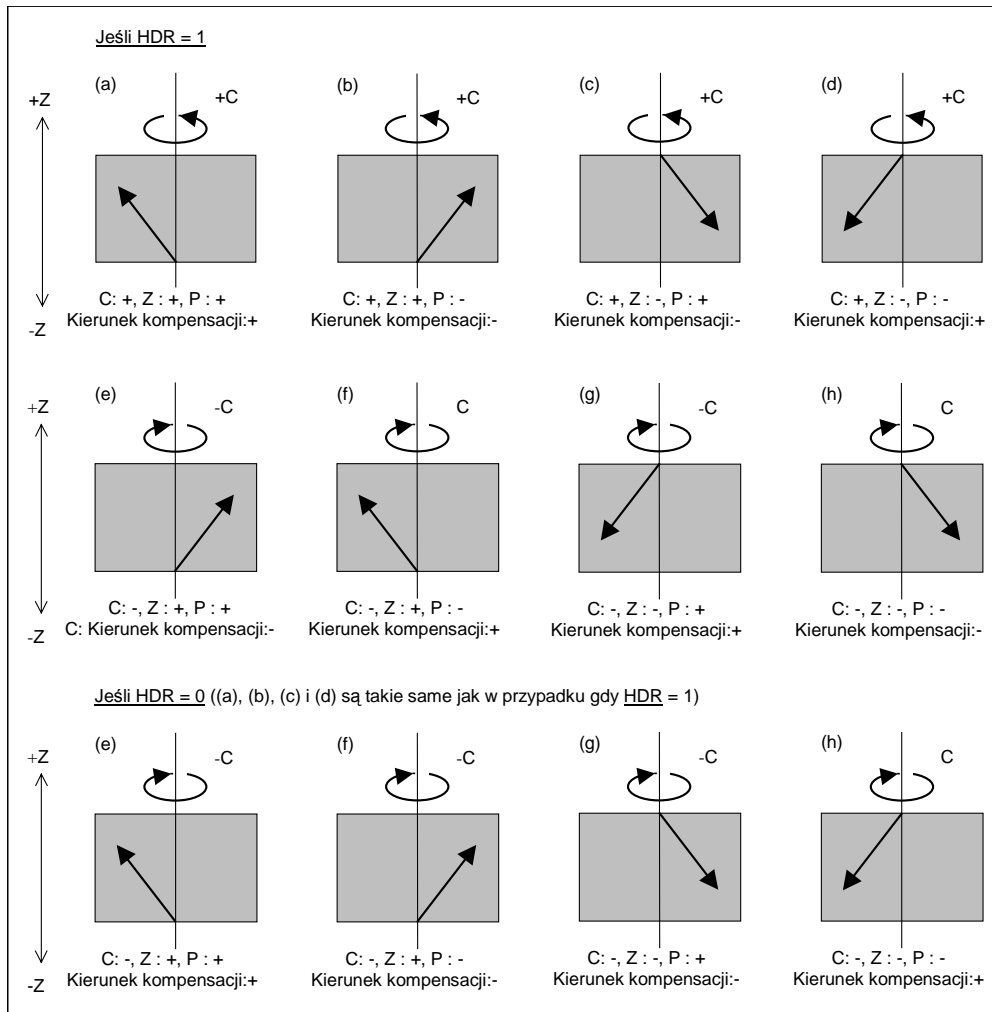
1: Nie powoduje wyłączenia trybu synchronicznego. Tryb wyłącza się tylko za pomocą polecenia G80.

2 HDR Kierunek kompensacji uzębienia śrubowego (zwykle ustawiany na 1).

(Przykład) Aby obrócić koło śrubowe lewe, jeśli kierunek obrotu wokół osi C jest ujemny (-):

0: Należy ustawić wartość ujemną (-) parametru P.

1: Należy ustawić wartość dodatnią (+) parametru P.



7701	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					LZR			

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

3 LZR Jeśli na początku synchronizacji EGB (G81) zostanie ustawiony parametr L (liczba gwintów ślimakowych) = 0:
 0: Synchronizacja rozpoczyna się, jeśli ustawiono L = 1.
 1: Synchronizacja nie rozpoczyna się, jeśli ustawiono L = 0. Wykonywana jest jednak kompensacja koła śrubowego.

7702	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					ART			TDP

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Tor bitowy

0 TDP Ustawiana liczba zębów T elektrycznej przekładni (G81) wynosi:
 0: 1 do 1000
 1: 0.1 do 100 (1/10 ustawionej wartości)

UWAGA

W każdym przypadku można ustawić wartość od 1 do 1000.

3 ART Wycofanie wykonywane po wygenerowaniu alarmu wrzeczona posuwu jest załączone:

- 0: Nie.
1: Tak.

Po wygenerowaniu alarmu, operacja wycofywania jest realizowana z użyciem posuwu i drogi przemieszczenia (parametry Nr 7740 i 7741).

UWAGA

Jeżeli wygenerowany zostanie alarm serwa dla innej osi niż oś wzdłuż której realizowana jest operacja wycofywania, prąd aktywacji serwa jest utrzymywany do momentu zakończenia operacji wycofywania.

7703	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						ARO	ARE	ERV

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 ERV Podczas synchronizacji EGB (G81), posuw na obrót jest mierzony na podstawie:

- 0: Impulsów sprzężenia.
1: Impulsów zamienianych na szybkość dla osi detalu.

1 ARE W czasie wycofywania spowodowanego przez alarm, wycofywanie jest realizowane z:

- 0: Synchronizacją EGB lub w trybie pracy automatycznej (sygnał pracy automatycznej = 1).
1: Zgodnie z ustawieniem parametru ARO.

2 ARO Wycofanie wykonywane po wygenerowaniu alarmu wrzeczona posuwu powoduje wycofanie narzędzia w czasie

- 0: Synchronizacji EGB.
1: Synchronizacji EGB i w trybie pracy automatycznej (sygnał pracy automatycznej OP = 1).

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność, jeśli bit 1 (Parametr Nr 7703 ma wartość 1).

W poniższej tabeli podano ustawienia parametrów i opisy odpowiednich operacji.

ARE	ARO	Przebieg
1	0	Podczas synchronizacji EGB
1	1	Podczas synchronizacji EGB i w trybie pracy automatycznej
0	0	Podczas synchronizacji EGB lub w trybie pracy automatycznej
0	1	

UWAGA

Z parametrów ARE i ARO można korzystać, jeśli bit 3 (ART) parametru Nr 7702 ma wartość 1 (jeżeli wywołana zostanie funkcja wycofywania po wygenerowaniu alarmu).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7731					ECN			EFX

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 EFX Dla polecenia EGB:

0: Używane są funkcje G80 i G81.

1: Używane są funkcje G80.4 i G81.4.

UWAGA

Jeśli ten parametr ma wartość 0, nie można korzystać z cykli stałych wiercenia.

3 ECN Podczas synchronizacji EGB

0: Nie można podać G81. (Generowany jest alarm (PS1595)).

1: Można podać funkcję G81.

7740	Posuw podczas wycofywania
------	---------------------------

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Parametr ten służy do ustawiania posuwu dla każdej osi podczas wycofywania.

7772	Liczba impulsów przetwornika pozycji na obrót wokół osi narzędzia
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania liczby impulsów na obrót wokół osi narzędzia (po stronie wrzeciona) przetwornika pozycji.

W przypadku przetwornika fazy A/B, ustawić ten parametr na cztery impulsy odpowiadające jednemu cyklowi fazy A/B.

UWAGA

Podać liczbę impulsów sprzężenia zwrotnego na obrót wokół osi wrzeciona czujnika pozycji, z uwzględnieniem współczynnika przełożenia przetwornika pozycji.

7773	Liczba impulsów przetwornika pozycji na obrót wokół osi przedmiotu
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

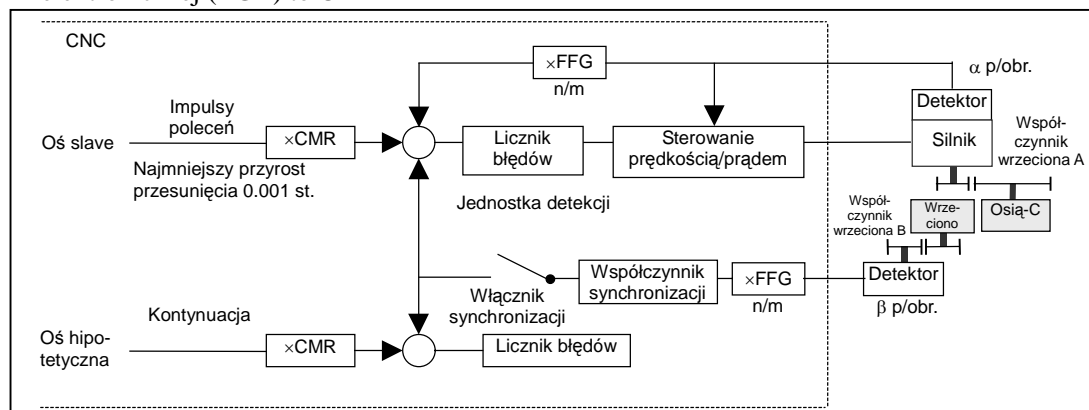
[Zakres wartości] 1 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania liczby impulsów na obrót wokół osi przedmiotu (po stronie slave) przetwornika pozycji.

Należy ustawić liczbę impulsów generowanych przez przetwornik.

Jeśli używane jest polecenie synchronizacji EGB G81, należy ustawić parametry Nr 7772 i 7773.

[Przykład 1] Jeśli oś master przekładni elektronicznej (EGB) to wrzeciono, a oś slave przekładni elektronicznej (EGB) to C



Współczynnik przełożenia wrzeciona do przetwornika B:

1/1 (wrzeciono i przetwornik są ze sobą połączone bezpośrednio)

Liczba impulsów przetwornika na obrót wrzeciona β : 80 000 impulsów/obrot

(Wartość obliczana dla czterech impulsów na jeden cykl fazy A/B)

FFG N/M osi teoretycznej EGB: 1/1

Współczynnik przełożenia osi C A: 1/36 (jeden obrót wokół osi C na 36 obrotów silnika)

Liczba impulsów przetwornika na obrót osi C α : 1 000 000 impulsów/obrot

Wartość CMR osi C: 1

Wartość FFG (1/m) osi C: 1/100

W takim wypadku liczba impulsów na obrót wrzeciona wynosi:

$$80000 \times 80000 \frac{1}{1} = 80000$$

Dlatego należy parametr Nr 7772 na 80000.

Liczba impulsów na obrót osi C w przetworniku wynosi:

$$1000000 \div 1/36 \times 1/100 = 360000$$

Dlatego należy ustawić parametr Nr 7773 na 360000.

[Przykład 2] Jeśli współczynnik przełożenia wrzeciona do przetwornika B w powyższym przykładzie wynosi 2/3 (jeśli przetwornik obraca się dwa razy na trzy obroty wrzeciona)

W takim wypadku liczba impulsów na obrót wrzeciona wynosi:

$$80000 \times \frac{2}{3} = \frac{160000}{3}$$

160000 nie można podzielić przez 3 bez reszty. W takim wypadku należy zmienić ustawienie parametru Nr 7773 tak, aby współczynnik ustawień parametrów Nr 7772 i 7773 określał wartość, która ma być ustawiona.

$$\frac{\text{No.7772}}{\text{No.7773}} = \frac{160000}{360000} \div \frac{1}{3} = \frac{160000}{360000 \times 3} = \frac{160000}{1080000}$$

Dlatego należy ustawić wartość 160000 dla parametru Nr 7772 i wartość 1080000 dla parametru Nr 7773.

Jak wspomniano powyżej, wszystkie ustawienia parametrów Nr 7772 i 7773 muszą tylko poprawnie określać współczynnik. Dlatego można zmniejszyć ułamek wskazywany przez ustawienia. Na przykład można ustawić wartość 16 dla parametru Nr 7772 i wartość 108 dla parametru Nr 7773.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8001					RDE	OVE		MLE

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 MLE Wszystkie sygnały MLK blokowania osi maszyny są dozwolone dla osi kontrolowanych za pomocą sterownika PMC:

0: Tak

1: Nie

Sygnał blokowania maszyny oś po osi MLKx zależy od ustawienia bitu 1 parametru Nr 8006.

2 OVE Sygnały związane z pracą próbną i korektą używane podczas sterowania osiami PMC

0: Te same sygnały, co w przypadku CNC

1: Sygnały sterownika PMC

Używane sygnały zależą od ustawień bitów parametru opisanych poniżej.

Sygnały	Nr 8001#2=0 (te same sygnały, co w przypadku CNC)		Nr 8001#2=1 (sygnały sterownika PMC)	
Sygnały korekty posuwu	*FV0 do *FV7	G012	*EFOV0 do *EFOV7	G151
Sygnał anulowania korekty	OVC	G006.	EOVC	G150.5
Sygnały korekty szybkości szybkiego posuwu	ROV1,2	G014.0, .1	EROV1,2	G150.0 0.1 ;
Sygnał ruchu próbnego	DRN	G46.7	EDRN	G150.7
Sygnał wyboru szybkiego posuwu	RT	G19.7	ERT	G150.6

(Adresy sygnałów w czasie wyboru sterownika PMC dotyczą grupy A)

3 RDE Posuw próbny w trybie szybkiego ruchu przy sterowaniu osiami PMC jest dozwolony:

0: Nie

1: Tak

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8002	FR2	FR1	PF2	PF1	F10			RPD

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 RPD Szybkość szybkiego ruchu dla osi sterowanych przez PMC

0: Szybkość posuwu określona przy pomocy parametru Nr 1420

1: Szybkość posuwu określona przy pomocy danych polecenia kontrolowania osi za pomocą sterownika PMC

3 F10 Najmniejszy przyrost szybkości posuwu skrawania (na minutę) przy sterowaniu osiami PMC
Poniższe ustawienia są konfigurowane, jeśli bit 4 (PF1) parametru Nr 8002 ma wartość 0, a bit 5 (PF2) parametru Nr 8002 ma wartość 0.

	F10	IS-A	IS-B	IS-C
Zadawanie w milimetrach (mm/min)	0	10	1	0.1
	1	100	10	1
System calowy (cal/min)	0	0.1	0.01	0.001
	1	1	0.1	0.01

4 PF1

5 PF2 Służy do ustawiania jednostki posuwu skrawania (posuwu na minutę) dla osi sterowanych przez PMC.

Bit 5 (FP2) parametru Nr 8002	Bit 4 (F10) parametru Nr 8002	Jednostka posuwu
0	0	1 / 1
0	1	1 / 10
1	0	1 / 100
1	1	1 / 1000

6 FR1

7 FR2 Służy do ustawiania jednostki posuwu skrawania (posuwu na obrót) dla osi sterowanych przez PMC.

Bit 7 (FR2) parametru Nr 8002	Bit 6 (FR1) parametru Nr 8002	Zadawanie w milim. (mm/obr.)	System calowy (cali/obr.)
0	0	0.0001	0.000001
1	1		
0	1	0.001	0.00001
1	0	0.01	0.0001

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8004		NCI						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

6 NCI W sterowaniu osi przez PMC sprawdzenie pozycji podczas hamowania jest wykonywane:

0: Tak.

1: Nie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8005								EDC

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor bitowy

0 EDC Przy sterowaniu osi przez PMC funkcja hamowania zewnętrznej jest:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8006		EZR		EFD				

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

4 EFD Jeśli przy sterowaniu osi przez PMC jest używany posuw skrawania (posuw na minutę), jednostka danych posuwu:

0: Nie zmienia się (1 raz).

1: Jest 100 razy większa.

UWAGA

Jeśli ten parametr ma wartość 1, bit 3 (F10) parametru Nr 8002 jest nieprawidłowy.

- # 6 EZR** Przy sterowaniu osi przez PMC bit 0 (ZRNx) parametru Nr 1005 jest dozwolony:
 0: Nie. Przy sterowaniu osi przez PMC alarm (PS0224) nie jest generowany.
 1: Tak. Kontrola stanu powrotu do bazy jest wykonywana na osi sterowanej przez PMC tak jak oś NC, zgodnie z stawieniem bitu 0 (ZRNx) parametr Nr 1005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8008								EMRx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś bitowa

- # 0 EMRx** Jeśli polecenie sterowania osiami PMC zostanie wydane w stanie odbicia lustrzanego, odbicie lustrzane jest uwzględniane:
 0: Nie.
 1: Tak.
 Z tego parametru można korzystać w trybie odbicia lustrzanego ustawianego za pomocą sygnałów odbicia lustrzanego od MI1 do MI5 (G106.0 do .7) o wartości 1 lub bitu 0 (MIRx) parametru Nr 12 o wartości 1.
 Jeśli ruch odbywa się wzdłuż tej samej osi dzięki dwukrotnemu wprowadzeniu polecenia podczas sterowania osiami przez CNC i PMC, a parametr ma wartość 0 i włączony jest tryb odbicia lustrzanego, może nastąpić przesunięcie współrzędnych. Dlatego nie należy wykonywać takich ruchów.

8010	Wybór grupy cyfrowych WE/WY dla każdej osi sterowanej przez PMC
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Bajt osi
 [Zakres wartości] Seria T: 1 do 4 (dla sterowania 1-torowego), 1 do 8 (dla sterowania 2-torowego)
 Seria M: 1 do 4

Podać grupę cyfrowych WE/WY używaną do wysyłania poleceń dla każdej osi sterowanej PMC.

P8010	Opis
1	Tor 1 DI/DO grupa A (G142 do G153)
2	Tor 1 DI/DO grupa B (G154 do G165)
3	Tor 1 DI/DO grupa C (G166 do G177)
4	Tor 1 DI/DO grupa D (G178 do G189)
5	Tor 2 DI/DO grupa A (G1142 do G1153)
6	Tor 2 DI/DO grupa B (G1154 do G1165)
7	Tor 2 DI/DO grupa C (G1166 do G1177)
8	Tor 2 DI/DO grupa D (G1178 do G1189)

UWAGA

Używać toru 1 DI/DO (1 do 4) dla osi sterowanych przez tor 1.
 Używać toru 2 DI/DO (5 do 8) dla osi sterowanych przez tor 2.

8030	Stała czasowa przyspieszania/ hamowania wykładniczego posuwu skrawania lub posuwu ciągłego przy sterowaniu osiami PMC
------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
 [Typ danych] Oś - 2 elementy Word
 [Jednostka] ms
 [Zakres wartości] 0 do 4000

Parametr ten służy do ustawiania stałej czasowej przyspieszania/ hamowania wykładniczego posuwu skrawania lub posuwu ciągłego wszystkich osi przy sterowaniu osiami PMC.

UWAGA

Jeśli za pomocą tego parametru zostanie ustawiona wartość 0, używana jest wartość ustawiona za pomocą parametru Nr 1622. Wartość ustawiona za pomocą parametru Nr 1622 jest używana także dla przyspieszania/ hamowania liniowego po interpolacji skrawania.

8103	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								MWT

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 MWT Jako sygnał interfejsu dla funkcji M oczekiwania:

0: Używany jest interfejs sygnału indywidualnego toru.

1: Używany jest interfejs sygnału wspólnego toru.

Parametr ten można wybrać wyłącznie w przypadku korzystania ze sterowania 2-torowego.

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru na 1, sposób działania jest równoważny FS0i-C.

8110	Zakres wartości funkcji M (oczekiwania) (wartość minimalna)

8111	Zakres wartości funkcji (oczekiwania) (wartość maksymalna)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Dwa elementy Word

[Zakres wartości] 0, 100 do 99999999).

Zakres wartości funkcji M można ustawić określając minimalną wartość funkcji oczekiwania M (parametr Nr 8110) i maksymalną wartość funkcji oczekiwania M (parametr Nr 8111).

(parametr Nr 8110) ≤ (funkcja oczekiwania M) ≤ (parametr Nr 8111)

Dla tych parametrów należy ustawić wartość 0, jeśli funkcja oczekiwania M nie jest używany.

8130	Liczba osi sterowanych
------	------------------------

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do maksymalna liczba sterowanych osi

Parametr ten ustawia liczbę osi dla każdego toru.

UWAGA

Po załączeniu sterowania wrzecionem dla silnika serwo, ustawić liczbę osi, włączając w to oś sterowania wrzecionem za pomocą silnika serwo.

8131	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						EDC		HPG
					AOV	EDC	F1D	HPG

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#0 HPG Posuw kółkiem ręcznym używany:

0: Nie.

1: Tak.

#1 F1D Używanie jednocyfrowej funkcji F posuwu jest dozwolone:

0: Nie.

1: Tak.

#2 EDC Hamowanie zewnętrzne używane:

0: Nie.

1: Tak.

#3 AOV Automatyczne korekta w narożach używana:

0: Nie.

1: Tak.

8132	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						BCD	YOF	TLF
			SCL	SPK	IXC	BCD		TLF

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#0 TLF Zarządzanie danymi dotyczącymi trwałości narzędzi używane:

0: Nie.

1: Tak.

#1 YOF Kompensacja osi Y używana:

0: Nie.

1: Tak.

#2 BCD Drugorzędne funkcje pomocnicze używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

3 IXC Indeksowanie stołu używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

UWAGA

Po załączeniu funkcji indeksowania stołu, poza ustawieniem tego parametru ustawić bit 0 (ITI) parametru Nr 5501 na 0. Funkcja indeksowania stołu jest załączona wyłącznie, jeżeli załączone są bity ITI i IXC.

4 SPK Cykl wiercenia dla otworów o małej średnicy:

- 0: Nie.
1: Tak.

5 SCL Skalowanie jest używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8133		SPG	SSN	SYC	MSP	SCS	AXC	SSC
			SSN	SYC	MSP	SCS		SSC

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 SSC Sterowanie stałą szybkością skrawania używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

1 AXC Sterowanie pozycjonowaniem wrzeciona używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

UWAGA

- Aby korzystać z funkcji pozycjonowania wrzeciona, pamiętać o ustawieniu bitu 1 (ACX) parametru Nr 8133 na 0 oraz ustawieniu bitu 2 (SGS) parametru Nr 8133 na 2.
- Funkcja sterowania konturem Cs wrzeciona szeregowego oraz funkcja pozycjonowania wrzeciona nie mogą być załączone jednocześnie.
Jeżeli ACX=1 i SCS=1, obydwie funkcje są traktowane jako nieprawidłowe.
Z tego powodu, po ustawieniu parametru Nr 1023 na ujemną wartość dla podanych powyżej specyfikacji, generowany jest alarm (SV1026).
- Należy zwrócić uwagę, aby ustawić bit 1 (ACX) parametru Nr 8133 na 0 oraz ustawić bit 2 (SCS) parametru Nr 8133 na 1.

2 SCS Sterowanie konturem Cs używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

UWAGA

- 1 Należy zwrócić uwagę, aby ustawić bit 1 (ACX) parametru Nr 8133 na 0 oraz ustawić bit 2 (SCS) parametru Nr 8133 na 1.
- 2 Funkcja sterowania konturem Cs wrzeczona szeregowego oraz funkcja pozycjonowania wrzeczona nie mogą być załączone jednocześnie.
Jeżeli ACX=1 i SCS=1, obydwie funkcje są traktowane jako nieprawidłowe.
Z tego powodu, po ustawieniu parametru Nr 1023 na ujemną wartość dla podanych powyżej specyfikacji, generowany jest alarm (SV1026).
- 3 Aby korzystać z funkcji pozycjonowania wrzeczona, pamiętać o ustawieniu bitu 1 (ACX) parametru Nr 8133 na 0 oraz ustawieniu bitu 2 (SGS) parametru Nr 8133 na 2.

3 MSP Sterowanie wielowrzecionowe używane:

- 0: Nie.
1: Tak.

4 SYC Synchronizacja wrzeczona używana:

- 0: Nie.
1: Tak.

5 SSN Wyjście wrzeczona szeregowego używane:

- 0: Tak.
1: Nie.

Ustawić ten parametr, jako pokazano poniżej, stosownie do konfiguracji wrzeczona.

Konfiguracja wrzeczona	Parametr SSN
Wszystkie wrzeczona to wrzeczona szeregowo	0
Jeżeli wrzeczona szeregowo oraz wrzeczona analogowe są połączone w cały system	0
Jeżeli wszystkie wrzeczona w całym systemie to wrzeczona analogowe	1

#6 SPG Toczenie wielokąta dwoma wrzeczionami dostępne:

- 0: Nie.
1: Tak.

UWAGA

Jeżeli toczenie wielokątów za pomocą dwóch wrzeczion nie jest używane, pamiętać o wyłączeniu tej funkcji. Po wywołania toczenia wielokątów, jeżeli parametr ten jest ustawiony na 1, generowany jest alarm.

8134	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	NCT	NBG			NGR	CCR	BAR	IAP
	NCT	NBG			NGR		BAR	IAP

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 IAP Funkcja programowania konwersacyjnego przy pomocy funkcji graficznej jest używana:

0: Nie.

1: Tak.

1 BAR Funkcja ogranicznika uchwytu i konika (seria T) jest używana:

0: Nie.

1: Tak.

UWAGA

1 Funkcja ogranicznika uchwytu i wrzeciona są dostępne wyłącznie w serii T.

2 Po wybraniu funkcji ogranicznika wrzeciona i konika, nie można korzystać z ograniczników pozycji 2 i 3,

Oznacza to, że parametr ten decyduje o dostępności ograniczników pozycji 2 i 3.

BAR Ograniczniki pozycji 2 i 3 są używane:

0: Tak.

1: Nie.

2 CCR Fazowanie/przejście promieniowe R jest używane:

0: Nie.

1: Tak.

3 NGR Wyświetlacz grafiki jest używany:

0: Tak.

1: Nie.

6 NBG Edycja drugoplanowa jest używana:

0: Tak.

1: Nie.

7 NCT Wyświetlacz czasu pracy i liczby części jest pokazywany:

0: Tak.

1: Nie.

8135	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	NPD	NCV	NMC	NOR	NRG	NSQ	NHI	NPE

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

#0 NPE Kompensacja błędu skoku jest używana:

0: Tak.

1: Nie.

#1 NHI Przerwanie kółkiem ręcznym jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

#2 NSQ Restartowanie programu jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

#3 NRG Gwintowanie sztywne jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

#4 NOR Orientacja wrzeciona jest używana:

0: Tak.

1: Nie.

UWAGA

Parametr ten jest dozwolony wyłącznie przy korzystaniu z wyjścia wrzeciona szeregowego.

#5 NMC Makro użytkownika jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

#6 NCV Dodawanie ogólnodostępnych zmiennych makro użytkownika jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

#7 NPD Wprowadzanie danych dla zbioru regularnie rozmieszczonych elementów jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

8136	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	NCR	NGW	NDO	NOW	NOP		NWC	NWZ
	NTL	NGW		NOW	NOP	NWN	NWC	NWZ

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 NWZ Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego jest używany:

0: Tak.

1: Nie.

1 NWC Ustawienie układu współrzędnych obrabianego przedmiotu jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

2 NWN Dodawanie par układu współrzędnych przedmiotu (48 par) jest używane:

0: Tak.

1: Nie.

3 NOP Programowy pulpit operatora jest używany:

0: Tak.

1: Nie.

4 NOW Przelącznik ogólnego przeznaczenia na programowalnym pulpicie sterowania operatora jest używany:

0: Tak.

1: Nie.

5 NDO 64 liczniki kompensacji narzędzia (seria T, system 1 torowy) / 128 (seria T, system 2 torowy) używane:

0: Used.Tak.

1: Nie.

UWAGA

Jeżeli zainstalowana jest opcja 99 liczników kompensacji narzędzia (seria T, system 1 torowy) / 200 (seria T, system 2 torowy), parametr ten traci swoje znaczenie w serii T. Liczba liczników kompensacji narzędzia jest ustawiana na 99(seria T, system 1 torowy) / 200 (seria T, system 2 torowy) używane:

6 NGW Pamięć kompensacji narzędzi C (seria M) lub kompensacji geometrii narzędzia/zużycia (seria T) jest używana:

0: Tak.

1: Nie.

7 NTL Pomiar długości narzędzia:

NCR Kompensacja promienia wierzchołka narzędzia jest używana:

0: Tak.

1: Nie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8137								NVC

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Bit

0 NVC Równoważnie obciążenia:

0: Tak.

1: Nie.

UWAGA

Jeżeli używane jest skrawanie wyrównująca (parametr ustawiony na 0, nie można korzystać z odbicia lustrzanego dla odpowiadającego sobie głowic narzędziowych. W celu korzystania z odbicia lustrzanego dla odpowiadających sobie głowic, ustawić ten parametr na 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8162						PKUx		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś bitowa

2 PKUx W stanie zaparkowania,

0: Współrzędne absolutne, względne i współrzędne maszyny nie są aktualizowane.

1: Aktualizowane są współrzędne absolutne i względne. Współrzędne maszyny nie są aktualizowane.

UWAGA

- 1 W przypadku osi, dla której zdefiniowano interpolację we współrzędnych biegunowych, dla tego parametru należy ustawić wartość 1. Jeśli ten parametr ma wartość 0, może nastąpić przesunięcie współrzędnych, gdy w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych zostanie zatrzymany jeden blok lub zostanie wstrzymany posuw.
- 2 W przypadku osi, która ma być jednocześnie synchroniczną osią master i synchroniczną osią slave (bit 1 (SYWx) parametru Nr 8167), dla tego parametru należy ustawić wartość 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8163	NUMx							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś bitowa

7 NUMx Jeśli nie jest włączone sterowanie synchronizacją ani sterowanie złożone, polecenie ruchu osidla osi jest wyłączone:

0: Nie.

1: Tak.

UWAGA

Jeśli polecenie ruchu zostanie wprowadzone dla osi, której parametr NUMx ma wartość 1, jeśli nie jest włączone sterowanie synchronizacją ani złożone, generowany jest alarm PS0353.

8180

Oś master, za pomocą której synchronizowana jest oś w trybie sterowania synchronizacją

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 101, 102, 103, . . . , (numer toru(*1003) + (numer osi wewnątrztorowej) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . .)

Parametr ten służy do ustawiania numeru toru i względnego numeru w torze osi master, za pomocą której synchronizowane są wszystkie osie. Jeśli zostanie wprowadzona wartość zero, osi nie staje się osią slave i nie jest synchronizowana z inną osią. Jeśli w co najmniej dwóch parametrach zostanie zdefiniowana taka sama wartość, jedna oś master ma co najmniej dwie osie slave.

8183

Oś sterowania złożonego innego toru sterowania złożonego każdej osi

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 101, 102, 103, . . . , (numer toru(*1003) + (numer osi wewnątrztorowej) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . .)

Parametr ten służy do określania, za pomocą której osi ma być pozycjonowana każda oś w trybie sterowania złożonego. Jeśli zostanie ustawiona wartość zero, sterowanie osią nie jest zmieniane w trybie sterowania złożonego. Dla dwóch lub więcej parametrów można wprowadzić taką samą wartość, ale sterowanie złożone nie będzie działać jednocześnie dla wszystkich osi.

UWAGA

W przypadku korzystania z interfejsu 2-torowego (bit 1 (MIX) parametru Nr 8166 ma wartość 1), ustawić ten parametr dla toru 2. W przypadku takim, korzystać z sygnału wyboru osi sterowania złożonego w torze 1.

8186

Oś master sterowana w trybie superpozycji

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 101, 102, 103, . . . , (numer toru(*1003) + (numer osi wewnątrztorowej) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . .)

Parametr ten służy do ustawiania numeru toru i numeru względnego nadrzędnej osi master w torze dla każdej osi podczas sterowania w trybie superpozycji. Jeśli zostanie ustawiona wartość zero, oś nie staje się osią slave podczas sterowania w trybie superpozycji, a superpozycja impulsu ruchu drugiej osi nie jest wykonywana.

Aby było możliwe jednoczesne sterowanie w trybie superpozycji, można ustawić taką samą wartość dwóch lub więcej parametrów. Oznacza to, że sterowanie w trybie superpozycji jedną osią master i wieloma osiami slave jest możliwe.

Oś slave może pełnić funkcję osi master innej osi, dzięki czemu jest możliwe trzystopniowe sterowanie z superpozycją: oś nadrzędna (oś master) - oś podrzędna (oś slave/oś master) - oś podrzędna osi podrzędnej (oś slave).

W tym wypadku ruch wzdłuż osi podrzędnej ma odpowiedni zakres plus zakres osi nadrzędnej, a ruch wzdłuż osi podrzędnej osi podrzędnej ma odpowiedni zakres plus zakres ruchu wzdłuż osi podrzędnej plus zakres ruchu wzdłuż osi nadrzędnej.

Przykład relacji oś nadrzędna (X1, tor 1) - oś podrzędna (X2, tor 2) - oś podrzędna osi podrzędnej (U2, tor 2):

Zakres ruchu wzdłuż osi X1 jest nakładany (superpozycja) na oś X2, a zakresy ruchu wzdłuż osi X1 i X2 są nakładane na oś U3.

Parametr Nr 8186x toru 2 = 101

Parametr Nr 8186u toru 2 = 201

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8200						AZR		AAC

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 AAC

0: Bez sterowania osiami kątowymi.

1: Sterowanie osiami kątowymi.

2 AZR

0: Obrabiarka przesuwana jest wzdłuż osi kartezyjskiej podczas ręcznego dojazdu do punktu odniesienia wzdłuż osi pochylonej przez sterowanie osi pochylonych.

1: Obrabiarka nie jest przesuwana wzdłuż osi kartezyjskiej podczas ręcznego dojazdu do punktu odniesienia wzdłuż osi pochylonej przez sterowanie osi pochylonych.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8201	ADG					AO3	AO2	AOT

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 AOT Zapisana wartość ogranicznika ruchu 1 przy sterowaniu osią kątową jest traktowana jako:

0: Wartość w nachylonym układzie współrzędnych.

1: Wartość w kartezyjskim układzie współrzędnych.

1 AO2 Zapisana wartość ogranicznika ruchu 2 przy sterowaniu osią kątową jest traktowana jako:

0: Wartość w nachylonym układzie współrzędnych.

1: Wartość w kartezyjskim układzie współrzędnych.

2 AO3 Zapisana wartość ogranicznika ruchu 3 przy sterowaniu osią kątową jest traktowana jako:

0: Wartość w nachylonym układzie współrzędnych.

1: Wartość w kartezyjskim układzie współrzędnych.

7 ADG Zawartość danych diagnostycznych Nr 306 i 306:

0: Nie jest zamieniana. Oś nachylona i oś kartezyjska wyświetlane są w tej kolejności.

1: Jest zamieniana. Oś kartezyjska i oś nachylona wyświetlane są w tej kolejności.

8210	Kąt nachylenia osi nachylonej przy sterowaniu osią kątową
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] Stopień

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] -180 000 do 180 000. Jednak sterowanie osią kątową jest wyłączone w zakresach od -95.000 do -85.000 i od 85.000 do 95.000 (w przypadku IS-B).

8211	Numer osi nachylonej podlegającej sterowaniu osiami kątowymi
------	---

8212	Numer osi kartezyjskiej podlegającej sterowaniu osiami nachylonymi
------	---

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 1 do liczba sterowanych osi

Jeśli funkcja sterowania osią kątową ma być zastosowana do osi dowolnej, za pomocą tych parametrów ustawia się numery osi pochylonej i osi kartezyjskiej. Jeśli dla jednego z dwóch parametrów zostanie ustawiona wartość 0, dla obu parametrów zostanie ustawiony ten sam numer lub dla jednego z dwóch parametrów zostanie ustawiony numer inny niż numery sterowanych osi, oś nachylona i oś kartezyjska są wybierane w sposób przedstawiony w poniższej tabeli:

	Oś nachylona	Oś kartezyjska
Seria M	Oś Y (oś, dla której za pomocą parametru Nr 1022 ustawiono wartość 2) z trzech osi podstawowych	Oś Z (oś, dla której za pomocą parametru Nr 1022 ustawiono wartość 3) z trzech osi podstawowych
Seria T	Oś X (oś, dla której za pomocą parametru Nr 1022 ustawiono wartość 1) z trzech osi podstawowych	Oś Z (oś, dla której za pomocą parametru Nr 1022 ustawiono wartość 3) z trzech osi podstawowych

8301	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			SYA					

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

4 SYA W stanie wyłączenia posuwu przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu, ograniczenie różnicy między odchyleniem pozycji osi master a odchyleniem pozycji osi slave jest sprawdzane:

0: Tak.

1: Nie.

8302	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	SMA							

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

7 SMA Jeśli podłączony jest przetwornik pozycji absolutnej i bit 4 (APZ) parametru Nr 1815 osi w trybie synchronizacji jest wyłączony, parametr APZ drugiej osi z pary w trybie synchronizacji jest włączony:

0: Nie.

1: Tak.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8303	SOFx					SAFx	ATSx	ATEx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

0 ATEx Przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu, automatyczne ustawianie pozycji siatki jest załączone:

0: Nie.

1: Tak.

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

1 ATSx Przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu automatyczne ustawienia pozycji siatki jest załączone:

0: Nie.

1: Tak.

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

UWAGA

Jeśli włącza się automatyczne ustawienia pozycji siatki, dla parametru ATS należy ustawić wartość 1. Po wprowadzeniu ustawień automatycznie ustawiana jest wartość 0 tego parametru.

2 SAFx Przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu ruch wzdłuż osi slave:

0: Nie jest dodawany do wyświetlanych danych rzeczywistych posuwu.

1: Jest dodawany do wyświetlanych danych rzeczywistych posuwu.

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

7 SOFx Przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu, funkcja ustalania synchronizacji w oparciu o współrzędne maszyny jest załączona:

0: Nie.

1: Tak.

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8304	SYEx		SCAx	MVBx		ADJx		SSAx

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

0 SSAx Jeśli jest używana funkcja włączania synchronizacji jednokierunkowej przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu:

0: Jako punkt odniesienia używana jest oś z większą współrzędną maszyny.

1: Jako punkt odniesienia używana jest oś z mniejszą współrzędną maszyny.

UWAGA

1 W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

2 Dla tego parametru (SSA) należy ustawić taką samą wartość dla osi master i slave.

2 ADJx Przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu, parametr ten określa oś, wzdłuż której wykonywany jest ruch w trybie modyfikacji.

0: Ruch w trybie modyfikacji nie jest wykonywany wzdłuż osi.

1: Ruch w trybie modyfikacji jest wykonywany wzdłuż osi.

Jeśli dla tego parametru zostanie ustawiona wartość 1, ustawiany jest tryb modyfikacji.

Jeśli dla parametru ustawiono wartość 1, ruch jest wykonywany wzdłuż osi po wprowadzeniu polecenia ruchu dla osi master.

Parametr ten należy ustawić dla jednej z osi master i slave.

Jeśli istnieje wiele osi slave dla jednej osi master, należy ustawić wartość 1 tego parametru dla osi, dla której generowany jest alarm błędu zbyt dużej wartości synchronizacji w celu przywrócenia osi. Jeśli alarm nie zostanie wygenerowany dla wielu osi, parametr ten należy zmodyfikować po przywróceniu jednej z osi w celu przywrócenia drugiej osi.

4 MVBx W trybie modyfikacji polecenie ruchu w kierunku zwiększającym błąd synchronizacji jest ignorowane:

0: Tak.

1: Nie.

Jeśli dana oś master ma wiele osi slave, próba zmniejszenia błędu synchronizacji osi slave poprzez wykonanie ruchu wzdłuż osi master może zwiększyć błąd synchronizacji innej osi slave. Jeśli w takim wypadku dla tego parametru ustawiono wartość 0, ruch można wykonać w dowolnym kierunku wzdłuż osi master. W takim wypadku należy ustawić bit 2 (ADJ) parametru Nr 8304 tak, aby wykonać ruch wzdłuż osi slave w celu dokonania korekty.

5 SCAx Sterowanie synchronizacją osi

0: Maszyna pracuje w trybie synchronizacji, gdy sygnał ręcznego wyboru posuwu przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu, SYNCJ, lub sygnał ręcznego wyboru sterowania synchronizacją osią posuwu, SYNC, osi slave ma wartość 1.

1: Tryb synchroniczny jest włączony cały czas.

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

7 SYEx Jeśli przesunięcie układu współrzędnych obrabiarki zewnętrznej zostało ustawione za pomocą zewnętrznych danych wejściowych/wyjściowych osi master w trybie sterowania synchronizacją, oś slave jest przesuwana:

0: Nie.

1: Tak, jest przesuwana o tę samą odległość, co oś master.

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

Funkcja ta jest wyłączona w standardowym trybie pracy.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8305							SSE	SSO

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 SSO Funkcja synchronizacji wielokierunkowej przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu jest załączona:

0: Nie.

1: Tak.

1 SSE Po zatrzymaniu awaryjnym, funkcja synchronizacji wielokierunkowej przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu jest załączona:

0: Tak.

1: Nie.

8311	Numer osi master przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu
------	--

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt osi

[Zakres wartości] 0 do liczba sterowanych osi

Należy wybrać oś master przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu. Następnie za pomocą parametru osi slave należy ustawić numer osi master.

Przykład 1)

Używane jest jedno ustawienie sterowania synchronizacją osi:

Oś master jest pierwszą osią (osią X), a oś slave jest trzecią osią (osią Z), należy ustawić parametr Nr 8311 w następujący sposób:

Parametr Nr 8311 X (pierwsza oś) = 0

Parametr Nr 8311 Y (druga oś) = 0

Parametr Nr 8311 Z (trzecia oś) = 1

Parametr Nr 8311 A (czwarta oś) = 0

Przykład 2)

Jest używane są dwa ustawienia sterowania synchronizacją osi:

Jeśli oś master jest pierwszą lub drugą osią, a osie slave są osią czwartą i trzecią, parametr Nr 8311 należy ustawić w następujący sposób:

Parametr Nr 8311 X (pierwsza oś) = 0

Parametr Nr 8311 Y (druga oś) = 0

Parametr Nr 8311 Z (trzecia oś) = 2

Parametr Nr 8311 A (czwarta oś) = 1

8312	Włączanie/wyłączenie odbicia lustrzanego przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu
------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] -127 do 128

Parametr ten służy do ustawiania odbicia lustrzanego osi slave. Jeśli za pomocą tego parametru zostanie ustawiona wartość 100 lub większa, funkcja odbicia lustrzanego jest używana przy sterowaniu synchronizacją. Parametr ten ustawia się dla osi slave.

Przykład)

Przy synchronizacji odwrotnej, gdy oś master jest trzecią osią, a oś slave jest czwartą osią, parametr Nr 8312 należy ustawić w następujący sposób:

Parametr Nr 8312 X (pierwsza oś) = 0

Parametr Nr 8312 Y (druga oś) = 0

Parametr Nr 8312 Z (trzecia oś) = 0

Parametr Nr 8312 A (czwarta oś) = 100

UWAGA

W trybie synchronizacji, gdy włączona jest funkcja odbicia lustrzanego, nie można używać funkcji wyznaczania synchronizacji, sprawdzania błędów synchronizacji i trybu modyfikacji.

8314

Maksymalny dopuszczalny błąd sprawdzania błędów synchronizacji w oparciu o współrzędne maszyny

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (B)) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, od 0.0 to +999999.999)

Parametr ten służy do ustawiania maksymalnego dopuszczalnego błędu sprawdzania błędów synchronizacji w oparciu o współrzędne maszyny. Jeśli wartość błędu między osiami master i slave we współrzędnych maszyny przekracza wartość ustawioną za pomocą tego parametru, obrabiarka zatrzymuje się i generowany jest alarm posuwu (SV0005).

Parametr ten ustawia się dla osi slave.

UWAGA

Jeśli błędy synchronizacji nie mają być sprawdzane, dla tego parametru należy ustawić wartość 0.

8323

Limit sprawdzania odchylenia położenia przy sterowaniu synchronizacją osi posuwu

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Parametr ustawia dopuszczalną maksymalną różnicę pomiędzy odchyłkami położenia osi głównej i podporządkowanej. Jeśli przy sterowaniu synchronizacją osią wartość absolutna różnicy odchylenia położenia jest większa od wartości ustawionej za pomocą tego parametru, generowany jest alarm (DS0001).

Parametr ten ustawia się dla osi slave. Jeśli w parametrze ustawi się 0, nie jest wykonywana kontrola różnicy odchyłek położenia.

8325

Maksymalna wartość kompensacji przy włączaniu synchronizacji w oparciu o współrzędne maszyny

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale, stopni (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (B)) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, od 0.0 to +999999.999)

Parametr ustawia maksymalną wartość kompensacji dla synchronizacji. Jeśli zostanie wykryta wartość kompensacji większa od wartości ustawionej za pomocą tego parametru, zostanie wygenerowany alarm posuwu (SV0001), a synchronizacja nie zostanie włączona.

Parametr ten ustawia się dla osi slave. Aby włączyć ten parametr, dla parametru SOF (bit 7 parametru Nr 8303) należy ustawić wartość 1. Jeśli parametr ten będzie mieć wartość 0, synchronizacja nie zostanie włączona.

8326

Różnica pomiędzy licznikami referencyjnymi osi master i slave.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 999999999

Różnica pomiędzy licznikami referencyjnymi osi master i slave (przesunięcie siatki dla osi master i slave) zostaje ustawiona automatycznie, gdy wykonuje się automatyczne ustawienie pozycjonowania siatki. Następnie przy włączeniu zasilania różnica zostaje przeniesiona wraz ze zwykłą wartością przesunięcia siatki do serwa. Parametr ten ustawia się dla osi slave.

8327

Zegar detekcji alarmu różnicy momentów

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 4000

Za pomocą tego parametru ustawia się czas od sygnału zakończenia przygotowania posuwu, SA <F000.6>, dla którego ustawiono wartość 1, do chwili uruchomienia detekcji alarmu różnicy momentów w sterowaniu synchronizacją osi posuwu. Jeśli ten parametr ma wartość 0, przyjmuje się wartość 512 ms. Parametr ten ustawia się dla osi slave.

8337

Kod M służący do wyłączenia synchronizacji przy sterowaniu synchronizacją osią

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania kodu M, za pomocą którego można przejść z trybu pracy synchronizowanej do trybu standardowego. Kod M ustawiony za pomocą tego parametru nie jest buforowany.

8338

Kod M służący do załączania synchronizacji przy sterowaniu synchronizacją osią

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 999999999

Parametr ten służy do ustawiania kodu M, za pomocą którego można przejść z trybu standardowego do trybu pracy synchronizowanej. Kod M ustawiony za pomocą tego parametru nie jest buforowany.

8465

Górna wartość graniczna szybkości zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego serowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Tor Real

[Jednostka] mm/min, cale/min, stopni/min (jednostka wejściowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Górna wartość graniczna szybkości zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego serowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem AI.

Jeżeli dla zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem AI podana zostanie wartość większa od tego parametru, jest ona obcinana do wartości określonej za pomocą tego parametru.

Jeżeli parametr ten ma wartość 0, obcinanie nie jest realizowane.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8900								PWE

[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bit

0 PWE Ustawianie za pomocą obrabiarki zewnętrznej lub klawiatury MDI parametrów, których nie można ustawić poprzez ustawienie wejścia załączone:

0: Nie.

1: Tak.

10461	Wartość RGB palety kolorów 1 tekstu dla zestawu kolorów 3
-------	---

10462	Wartość RGB palety kolorów 2 tekstu dla zestawu kolorów 3
-------	---

:

10475	Wartość RGB palety kolorów 15 tekstu dla zestawu kolorów 3
-------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Dwa elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 151515

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania wartości RGB każdej palety kolorów tekstu poprzez wprowadzenie 6-cyfrowej liczby w sposób opisany poniżej.

rrggbb: liczba 6-cyfrowa (rr: czerwony (red), gg: zielony (green), bb: niebieski (blue))

Dopuszczalny zakres wartości wynosi od 0 do 15 (tak samo jak poziomy tonów na ekranie ustawiania koloru). Jeśli zostanie wprowadzona liczba 16 lub większa, uznaje się, że wprowadzono 15.

Przykład)

Jeśli poziom tonu koloru jest następujący: r:1 g:2, b:3, dla parametru należy ustawić wartość 10203.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11005								SIC

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 SIC Polecenie indeksowania wrzeciona jest:

0: Wykonywane w oparciu o współrzędne absolutne.

1: Wykonywane w oparciu o współrzędne obrabiarki.

11090	Numer toru, dla którego podawane są obroty każdego wrzeciona
-------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Wrzeciono bajtowe

[Zakres wartości] 0 do 2

Po podaniu toru w poleceniu dla wrzeciona, parametr ten ustawia numer toru, dla którego można podawać polecenia dotyczące obrotów wrzeciona.

0: Polecenia wrzeciona mogą być podawane z obydwu torów.

1 do 2: Polecenia wrzeciona mogą być podawane z ustawionego toru.

UWAGA

- 1 Parametr ten zachowuje ważność, jeżeli sygnał SPSP<Gn536.7> jest ustawiony na 1.
- 2 Jeżeli ustawienie to nie jest prawidłowe, generowany jest alarm PS5305 po podaniu polecenia dotyczącego wrzeciona z dowolnego toru.
- 3 Ustawienie to nie dotyczy poleceń wrzeciona korzystających z sygnałów do wyboru wrzeciona (SWS1 SWS2<Gn027.0 i 1>).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11222							CIM	NIM

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 NIM Automatyka konwersja układu współrzędnych przez polecenie do konwersji pomiędzy układem calowym/metrycznym (G20 lub G21) jest wykonywana:

0: Nie.

1: Tak.

1 CIM Po podaniu polecenia do konwersji pomiędzy układem calowym/metrycznym (G20 lub G21), jeżeli układ współrzędnych przedmiotu zostanie przesunięty o wielkość podaną poniżej:

0: Generowany jest alarm (PS1298).

1: Wykonywane jest kasowanie.

Parametr ten jest nieprawidłowy, jeżeli bit 4 (NIM) parametru Nr 11222 jest ustawiony na 1, albo bit 2 (IRF) parametru Nr 14000 jest ustawiony na 1 i powoduje wykasowanie następujących elementów:

- Korekta ręczna wykonywana wtedy, gdy sygnał funkcji manualnej absolutnej był wyłączony.
- Wysłanie polecenia ruchu przy zablokowanej obrabiarce
- Ruch przy pomocy przzerwania kółkiem ręcznym
- Operacja odbicia lustrzanego
- Przesunięcie układu współrzędnych przedmiotu poprzez ustawienie lokalnego układu współrzędnych lub układu współrzędnych przedmiotu.

11307	Sekwencja wyświetlania współrzędnych
-------	--------------------------------------

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 5

Parametr ten pozwala na skonfigurowanie sekwencji wyświetlania współrzędnych pozycji na ekranie:

Wyświetlacz 10.4"

- Ekran wyświetlania globalnej pozycji
- Wyświetlanie pozycji globalnej na każdym z ekranów

Wyświetlacz 8.4"

- Ekran wyświetlania globalnej pozycji

Sekwencja wyświetlania współrzędnych odpowiada ustawieniom parametru, jako podano w tabeli poniżej:

Sekw. wyświetl. Ustawienia	1	2	3	4
0	Współrzędne względne	Współrzędne absolutne	Współrzędne obrabiarki	Pozostająca droga
1	Współrzędne względne	Współrzędne obrabiarki	Współrzędne absolutne	Pozostająca droga
2	Współrzędne względne	Pozostająca droga	Współrzędne absolutne	Współrzędne obrabiarki
3	Współrzędne absolutne	Współrzędne obrabiarki	Współrzędne względne	Pozostająca droga
4	Współrzędne absolutne	Pozostająca droga	Współrzędne względne	Współrzędne obrabiarki
5	Współrzędne obrabiarki	Pozostająca droga	Współrzędne względne	Współrzędne absolutne

Po wprowadzeniu wartości spoza tego zakresu, przyjmowana jest wartość 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11329								
	GST	ACT	AER	GTF	BGM	GTL	DPC	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

#1 DPC Aktualne współrzędne wyświetlane na ekranie funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki to:
0: Współrzędne absolutne.
1: Współrzędne obrabiarki.

#2 GTL W trakcie wykonywania symulacji na modelu bryłowym przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki, rysowanie w pozycjach z kompensacją długości narzędzia jest wykonywane:
0: Nie.
1: Tak.

#3 BGM Współrzędne wykorzystywane przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki to:
0: Współrzędne absolutne.
1: Współrzędne obrabiarki.

#4b GTF W czasie rysowania ścieżek narzędzi przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki, rysowanie w każdej pozycji, w której uwzględniana jest kompensacja narzędzi (kompensacja długości narzędzia, kompensacja wierzchołka) jest wykonywane:
0: Tak.
1: Nie.

#5 AER W czasie rysowania ścieżki narzędzi przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki, automatyczne kasowanie rozpoczynania rysunku jest wykonywane:
0: Nie.
1: Tak.

#6 ACT W czasie rysowania ścieżki narzędzia przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki, kolor rysowania narzędzia:
0: Nie jest zmieniany automatycznie.
1: Jest zmieniany automatycznie.

#7 GST Jeżeli nie można rysować dla polecenia przy użyciu funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki:

0: Polecenie jest ignorowane, a rysowanie jest kontynuowane bez zatrzymania.

1: Rysowanie jest zatrzymywane.

11330	
	Powiększenie rysunku w trybie dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] 0.01

[Zakres wartości] 1 do 10000

Parametr ten ustawia powiększenie dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

11331	
	Wartość współrzędna środka ekranu dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (Jeśli rozdzielczością jest IS-B, od -999999.999 do +999999)

Parametr ten ustawia wartość współrzędnej środka rysunku dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

UWAGA

Jeżeli bit 3 (IPR) parametru Nr 11329 ustawiony jest na 1, wartości współrzędnych ustawiane są w układzie współrzędnych obrabiarki.

11332	
	Zakres rysowania ścieżki narzędzia funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (wartość maksymalna)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)

Parametr ten ustawia współrzędne maksymalnego zakresu dla rysowania ścieżek narzędzi przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11333	
	Zakres rysowania ścieżki narzędzia funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (wartość minimalna)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (dla rozdzielczości IS-B, od -999999.999 do +999999.999)

Parametr ten ustawia współrzędne minimalne zakresu dla rysowania ścieżek narzędzi przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11334	
	Kąt obrotu układu współrzędnych rysowania w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (kierunek pionowy)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] stopnie

[Zakres wartości] -360 do 360

Parametr ten ustawia kąt obrotu (w kierunku pionowym) w układzie współrzędnych rysowania dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

11335	
	Kąt obrotu układu współrzędnych rysowania w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (kierunek poziomy)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] stopnie

[Zakres wartości] -360 do 360

Parametr ten ustawia kąt rysowania w układzie współrzędnych rysunku dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (kąt obrotu wokół pionowej osie ekranu, przechodzącej przez środek półfabrykatu).

11336	
	Kolor rysowania ścieżki narzędzia przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 6

Parametr ten ustawia kolor rysowania ścieżki narzędzia przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11337	
	Kolor kursora sygnalizującego pozycje narzędzia na ekranie GRAFIKA TORU (POZYCJA NARZEDZIA) funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 6

Parametr ten ustawia kolor kursora sygnalizującego pozycje narzędzia na ekranie GRAFIKA TORU (POZYCJA NARZEDZIA) funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki

11339	
	Numer bloku do rozpoczynania rysowania w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Parametr ten ustawia numer bloku, od którego rozpoczyna jest rysowanie przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11340	
	Numer bloku do końca rysowania w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Parametr ten ustawia numer bloku, na którym kończone jest rysowanie przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11341	
	Kolor rysowania półfabrykatu przez funkcje dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 6

Parametr ten ustawia kolor rysowania półfabrykatu przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11342	
	Kąt obrotu układu współrzędnych rysowania dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (środek ekranu)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Jednostka] stopnie

[Zakres wartości] -360 do 360

Parametr ten ustawia kąt obrotu w układzie współrzędnych rysunku dla funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki (kąt obrotu wokół pionowej osie ekranu, przechodzącej przez środek półfabrykatu).

11343	
	Kształt półfabrykatu przy dynamicznym wyświetlaniu grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 1

Parametr ten decyduje o typie półfabrykatu w czasie korzystania z funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

Ustawienia	Kształt
0	Walec lub rura (równoległe do osi Z)
1	Kształt prostokątny

11344	
	Pozycja referencyjna półfabrykatu przy dynamicznym wyświetlaniu grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (A)) (Jeśli rozdzielczością jest IS-B, od -999999.999 do +999999)

Parametr ten ustawia pozycję referencyjną półfabrykatu dla funkcji dynamicznego wyświetlania półfabrykatu z użyciem wartości współrzędnych w układzie współrzędnych przedmiotu.

11345	
	Wymiar półfabrykatu I przy symulacji
11346	
	Wymiar półfabrykatu J przy symulacji
11347	
	Wymiar półfabrykatu K przy symulacji

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (B)) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, od 0 to +999999.999)
 Parametry te służą do konfigurowania wymiarów półfabrykatu w symulacji, jak pokazano w zamieszczonej poniżej tabeli:

Kształt półfabrykatu	Adres I	Adres J	Adres K
Kształt prostokątny	Długość w osi X	Długość w osi Y	Długość w osi Z
Pręt	Promień pręta	0	Długość pręta
Rura	Promień zewnętrzny rury	Promień wewnętrzny rury	Długość rury

11348	
	Kolor rysowania narzędzia przy symulacji na modelu bryłowym w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 0 do 6

Parametr ten ustawia kolor rysowania narzędzia w czasie symulacji na modelu bryłowym przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki.

11349	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						GSP	ABC	

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

1 ABC W czasie symulacji na modelu bryłowym przy korzystaniu z funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki, w cyklu wytaczania dokładnego, wytaczania wstecznego, tzn. w cyklach stałych obróbki otworów, ruch przesunięcia na dnie otworu:

0: Nie jest rysowany.

1: Jest rysowany.

2 GSP W czasie rysowania ścieżki przez funkcję dynamicznego wyświetlania grafiki, pozycja początkowa rysowania to:

0: Pozycja końcowa bloku, który wykonał ruch jako pierwszy.

1: Aktualna pozycja.

UWAGA

Jeżeli funkcja G92, G53 lub G92.1 jest podawana na początku programu, pozycja zadana funkcja G jest traktowana jako pozycja początkowa rysowania.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11350						PNE		

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Bit

#2 PNE Nazwa powiększonej ścieżki:
0: Nie jest wyświetlana.
1: Jest wyświetlana.

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.
Parametr ten zachowuje ważność tylko dla wyświetlacza 10.4".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11352								PNI

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Bit

#0 PNI Nazwa powiększonej ścieżki jest wyświetlana w trybie video:
0: Normalnym.
1: Rewersji.

UWAGA

Parametr ten zachowuje ważność tylko dla wyświetlacza 10.4".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11353								SEK

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Bit

#0 SEK Po włączeniu zasilania lub po wykasowaniu, numery bloków:
0: Nie są pamiętane.
1: Są pamiętane.

UWAGA

Numer podprogramu jest pamiętany w czasie wywoływania podprogramu.

11363	Promień kształtu narzędzia w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki							
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru
[Typ danych] Oś Real
[Jednostka] mm, cale (jednostka wprowadzania)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi referencyjnej.

[Zakres wartości] 0 lub 9 cyfr minimalnej jednostki danych (patrz tabela standardowych ustawień parametrów (B)) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, od 0 to +999999.999)

Parametr ten definiuje promień kształtu narzędzia w trakcie symulacji na modelu bryłowym w funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11505								ISU


[Rodzaj danych] Wybór ustawienia

[Typ danych] Bit

#0 ISU Po wybraniu karty pamięci USB jako obrabiarka We/Wy, dane są wczytywane/wysyłane z użyciem"

0: Kodów ASCII.

1: Kodów ISO.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO
<p>1 Jeżeli nie są wczytywane kody ASCII, należy ustawić ten parametr na 1 w celu wczytywania kodów ISO.</p> <p>2 Dane wczytywane/zapisywane jako kody ASCII stwarzają zagrożenie, ponieważ nie jest dla nich sprawdzany bit parzystości, co nie pozwala na wykrycie błędów w czasie czytania/zapisu.</p>

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11630								FRD

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 FRD Minimalna jednostka do zadawania kąta obrotu to:

0: 0.001 stopnia.

1: 0.00001 stopnia. (1/100,000)

12600	Numer identyfikacyjny do sterowania synchronizacją, złożonego lub z superimpozycją za pomocą polecenia
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Zakres wartości] 0.1 do 32767

Ustawić numery identyfikacyjne dla adresów P, Q.

Oś o numerze identyfikacyjnym "0" nie może być objęta sterowaniem synchronizacją/złożonym/z superimpozycją przez program CNC. Ten sam numer identyfikacyjny nie może być ustawiony dla dwóch lub więcej osi wszystkich torów. Ustawienie tego samego numeru, w G50.4/G50.5/G50.6/G51.4/G51.5/G51.6 generuje alarm PS (PS5339).

12801	Typ adresu wyboru sygnałów historii sygnałów obsługi (Nr 01)
-------	---

do	do
----	----

12820	Typ adresu wyboru sygnałów historii sygnałów obsługi (Nr 20)
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 5

Parametry te ustawiają numery adresów wyboru sygnałów historii obsługi Nr 1 do 20. 1 do 20.

Zależność pomiędzy typami adresów a ustawieniami podaje zamieszczona poniżej tabela.

Typ adresu	Wartość parametru
Brak wyboru	0
X	1
G	2
Y	3
F	4
R	5

Nr 1 do 20 odpowiadają Nr 1 do 20 na ekranie wyboru sygnału historii obsługi.

Parametry te są łączone w pary z innymi parametrami, jak pokazano poniżej.

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
01	Nr 12801	Nr 12841	Nr 12881
02	Nr 12802	Nr 12842	Nr 12882
03	Nr 12803	Nr 12843	Nr 12883
...
20	Nr 12820	Nr 12860	Nr 12900

UWAGA

- 1 Za pomocą parametrów można ustawiać i usuwać ustawienie dla pierwszych 20 z 60 sygnałów historii obsługi.
- 2 W celu usunięcia ustawienia sygnału, wybrać 0.
Jednocześnie ustawiana jest wartość 0 jako wartość początkowa numeru adresu (Nr 12841 do 12860) oraz numeru bitu (Nr 12881 do 12900), odpowiadające temu sygnałowi.
- 3 Po ustawieniu typu adresu, ustawia jest wartość 0 jako wartość początkowa numeru adresu (Nr 12841 do 12860) oraz numeru bitu (Nr 12881 do 12900).

[Przykład]

Jeżeli parametr Nr 12801 jest ustawiony na 2, parametry są inicjalizowane w następujący sposób:

Nr 12841=0 Numer adresu

Nr 12881=00000000 Numer bitu

- 4 Podjęcie próby wprowadzenia niedozwolonej wartości powoduje wyświetlenie komunikatu "DANE POZA ZAKRESEM". Należy wtedy ponowić próbę.

12841	Numer adresu wyboru sygnałów historii obsługi (Nr 01)
do	do
12860	Numer adresu wyboru sygnałów historii obsługi (Nr 20)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] Opis zakresu adresów dla sygnałów G, F, X, Y i R podano w Podręczniku Programowania PMC (B-64393PL). Nie można ustawiać obszaru systemowego przekaźników wewnętrznych (R9000-R9499).

Parametry te ustawiają numery adresów wyboru sygnałów historii obsługi Nr 1 do 20. 1 do 20.

Nr 1 do 20 odpowiadają numerom 1 do 20 na ekranie wyboru sygnałów historii obsługi.

Parametry te są łączone w pary z innymi parametrami, jak pokazano poniżej.

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
01	Nr 12801	Nr 12841	Nr 12881
02	Nr 12802	Nr 12842	Nr 12882

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
03	Nr 12803	Nr 12843	Nr 12883
...
20	Nr 12820	Nr 12860	Nr 12900

UWAGA

- 1 Za pomocą parametrów można ustawiać i usuwać ustawienie dla pierwszych 20 z 60 sygnałów historii obsługi.
- 2 Po ustawieniu typu adresu, ustawiana jest wartość 0 jako wartość początkowa numeru bitu (Nr 12881 do 12900) odpowiadającego temu sygnałowi.
- 3 Podjęcie próby wprowadzenia niedozwolonej wartości, która nie może być ustawiona jako typ adresu (Nr 12801 do 12820) powoduje wyświetlenie komunikatu "DANE POZA ZAKRESEM". Należy wtedy ponowić próbę.

12881	#7 RB7	#6 RB6	#5 RB5	#4 RB4	#3 RB3	#2 RB2	#1 RB1	#0 RB0
do 12900	do							RB0

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

RB7 - RB0 Historia odpowiednich bitów wyboru sygnałów historii obsługi Nr 1 do 20 (RB7 do RB0) odpowiadających adresom wyboru sygnałów historii obsługi ustawionych w parametrach Nr 12801 do 12860:

0 : Nie jest zachowywana. (Historia bitów nie jest rejestrowana.)

1 : Jest zachowywana. (Historia bitów jest rejestrowana.)

Parametry te są łączone w pary z innymi parametrami, jak pokazano poniżej.

Nr	Typ adresu	Numer adresu	Numer bitu
01	Nr 12801	Nr 12841	Nr 12881
02	Nr 12802	Nr 12842	Nr 12882
03	Nr 12803	Nr 12843	Nr 12883
...
20	Nr 12820	Nr 12860	Nr 12900

UWAGA

- 1 Za pomocą parametrów można ustawiać i usuwać ustawienie dla pierwszych 20 z 60 sygnałów historii obsługi.
- 2 Jeżeli jako wartość typu adresu (Nr 12801 do 12820) odpowiadająca temu sygnałowi podane zostanie 0, spowoduje to wyświetlenie komunikatu "DANE POZA ZAKRESEM". Należy wtedy ponowić próbę.

12990	(1-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12991	(2-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12992	(3-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12993	(4-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu

12994	(5-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12995	(6-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12996	(7-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12997	(8-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12998	(9-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu
12999	(10-a) grupa modalnych funkcji G rejestrowanych w momencie wygenerowania alarmu

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Zakres wartości] 1 do maksymalna liczba grup funkcji G

Ustawić numer grupy funkcji modalnych G, które będą rejestrowane w czasie alarmu historii oraz historii obsługi.

* W przypadku wprowadzenia wartości spoza dozwolonego zakresu rejestrowany jest status grupy 04.

13221	Kod M zerowania licznika trwałości narzędzi
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 0 do 255 (za wyjątkiem 01, 02, 30, 98 i 99)

Podanie wartości 0 oznacza ignorowanie.

Dodatkowe informacje o korzystaniu z funkcji M do kasowania stanu licznika trwałości narzędzia podano przy opisie parametru Nr 6811.

Parametr ten jest używany, jeżeli funkcja M do kasowania trwałości narzędzi jest większa od 127.

Ustawić parametr Nr 6811 na 0 oraz zapisać wartość funkcji M do tego parametru.

13265	Funkcja H do korzystania z kompensacji narzędzi przy zarządzaniu trwałości narzędzi
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 9999

Ustawienie tego parametru na H99 powoduje zwykle sprawdzenie kompensacji dla aktualnie używanego narzędzia. Poprzez ustawienie kodu H dla tego parametru można korzystać z kodu H w miejsce H99. Jeśli ustawi się wartość 0, przyjmowane jest H99.

Można ustawić wartość od 0 do 9999.

13266	Kod D do załączania kompensacji wierzchołka w zarządzaniu trwałością narzędzi
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 0 do 9999

Ustawienie tego parametru na D99 powoduje zwykle sprawdzenie kompensacji dla aktualnie używanego narzędzia. Poprzez ustawienie kodu D dla tego parametru można korzystać z kodu D w miejsce D99. Jeśli ustawi się wartość 0, przyjmowane jest D99.

13600	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	MSA							MCR
								MCR

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

0 MCR Jeśli dopuszczalne przyspieszenie ustawia się za pomocą funkcji wyboru parametrów obróbki (ekran ustawiania parametrów obróbki), parametr Nr 1735 dla funkcji hamowania w oparciu o interpolację kołową:

0: Jest zmieniany.

1: Nie jest zmieniany.

7 MSA W przypadku korzystania z funkcji wyboru warunków sprawdzania, czas zmiany natężenia przyspieszenia (o charakterystyce wykładniczej) (LV1, LV10) jest:

0: Ustawiany za pomocą parametrów Nr 13612 i Nr 13613.

1: Ustawiany za pomocą parametrów Nr 13662 i Nr 13663.

13601	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								MPR

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 MPR Ekran ustawiania parametrów obróbki jest wyświetlany:

0: Tak.

1: Nie.

Nawet jeśli ten parametr ma wartość 1, wyświetlany jest ekran wyboru poziomu dokładności.

13610	Wartość przyspieszania/ hamowania przed interpolacją podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedz. AI/ sterowania konturem AI (poziom dokładności 1)
--------------	--

13611	Wartość przyspieszania/ hamowania przed interpolacją podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedz. AI/ sterowania konturem AI (poziom dokładności 10)
--------------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/s/s, cali/s/s, stopni/s/s (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (D) (Jeśli stosowany jest systemy metryczny, od 0.0 do +100000.0) jeśli system maszyny jest systemem calowym, od 0.0 do +10000.0).

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania przyspieszania/ hamowania przed interpolacją podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem AI. Kładąc nacisk na szybkość należy ustawić wartość 1 (poziom dokładności 1), a kładąc nacisk na dokładność ustawić wartość 10 (poziom dokładności 10).

13612	
	Czas zmiany przyspieszenia (wykładniczego) przy sterowaniu konturem AI (poziom dokładności 1)

13613	
	Czas zmiany przyspieszenia (wykładniczego) przy sterowaniu konturem AI (poziom dokładności 10)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bajtowy

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 127

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania czasu zmiany przyspieszenia (typu wykładniczego) przy sterowaniu konturem AI. Ustawić wartość (poziom dokładności 1), kładąc nacisk na szybkość, oraz wartość (poziom dokładności 10), kładąc nacisk na dokładność.

13620	
	Dopuszczalna wartość przyspieszenia podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem (poziom dokładności 1).

13621	
	Dopuszczalna wartość przyspieszenia podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem (poziom dokładności 10).

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/s/s, cali/s/s, stopni/s/s (jednostka maszyny)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (D) (Jeśli stosowany jest systemy metryczny, od 0.0 do +100000.0, jeśli system maszyny jest systemem calowym, od 0.0 do +10000.0).

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania przyspieszania/ hamowania przed interpolacją podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem AI. Kładąc nacisk na szybkość należy ustawić wartość 1 (poziom dokładności 1), a kładąc nacisk na dokładność ustawić wartość 10 (poziom dokładności 10).

13622	
	Stała czasowa przyspieszania/ hamowania po interpolacji przy zaawansowanym ster. z wyprzedzeniem/zaawansowanym ster. z wyprzedzeniem AI/ster. konturem AI (poziom dokładności 1)

13623	
	Stała czasowa przyspieszania/ hamowania po interpolacji przy zaawansowanym ster. z wyprzedzeniem/zaawansowanym ster. z wyprzedzeniem AI/ster. konturem AI (poziom dokładności 10)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 1 do 512

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania stałej czasowej dla przyspieszania/ hamowania przed interpolacją podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowania konturem AI. Kładąc nacisk na szybkość należy ustawić wartość 1 (poziom dokładności 1), a kładąc nacisk na dokładność ustawić wartość 10 (poziom dokładności 10).

13624	Różnica szybkości w narożach podczas zaaw. ster. z wyprz./ zaaw. ster. z wyprz. AI/ sterowania konturem (poziom dokładności 1).
-------	--

13625	Różnica szybkości w narożach podczas zaaw. ster. z wyprz./ zaaw. ster. z wyprz. AI/ sterowania konturem (poziom dokładności 10).
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania dopuszczalnej różnicy szybkości w celu ustawienia szybkości na podstawie różnicy szybkości w narożach przy sterowaniu konturem AI. Należy ustawić wartość (poziom dokładności 1), kładąc nacisk na szybkość, oraz wartość (poziom dokładności 10), kładąc nacisk na dokładność.

13626	Maksymalna różnica szybkości skrawania podczas zaaw. ster. z wyprz./ zaaw. ster. z wyprz. AI/ sterowania konturem (poziom dokładności 1).
-------	--

13627	Maksymalna różnica szybkości skrawania podczas zaaw. ster. z wyprz./ zaaw. ster. z wyprz. AI/ sterowania konturem (poziom dokładności 10).
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś Real

[Jednostka] mm/min, cal/min, stopień/min (jednostka maszynowa)

[Min. skok] Zależy od rozdzielczości osi

[Zakres wartości] Należy zapoznać się z tabelą ustawień parametrów standardowych (C) (Jeśli rozdzielczość to IS-B, obowiązuje zakres od 0.0 do +999000.0)

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania maksymalnej szybkości skrawania podczas zaawansowanego sterowania z wyprzedzenie/ zaawansowanego sterowania z wyprzedzenie AI/ sterowania konturem AI. Należy ustawić wartość (poziom dokładności 1), kładąc nacisk na szybkość, oraz wartość (poziom dokładności 10), kładąc nacisk na dokładność.

13628	Numer parametru dla elementu 1 przy zaawans. ster. z wyprz./zaawans. ster. z wyprz. AI/ster. konturem AI.
-------	--

13629	Numer parametru dla elementu 1 przy zaawans. ster. z wyprz./zaawans. ster. z wyprz. AI/ster. konturem AI.
-------	--

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Zakres wartości] 1 do 65535

Te parametry służą do ustawiania numerów parametrów odpowiadających dowolnym elementom 1 i 2.

UWAGA

Nie można ustawić numerów następujących parametrów:

- Parametry bitów
- Parametry wrzeciona (Nr od 4000 do 4799)
- Parametry będące liczbami rzeczywistymi
- Parametry wymagające wyłączenia (dla których generowany jest alarm (PW0000))
- Parametry, które nie istnieją

13630	Wartość z naciskiem kładzionym na szybkość (poziom dokładności 1) parametru elementu 1 przy zaaw. ster. z wyprz./zaaw. ster. z wyprz. AI/sterowaniu konturem AI
13631	Wartość z naciskiem kładzionym na szybkość (poziom dokładności 1) parametru elementu 2 przy zaaw. ster. z wyprz./zaaw. ster. z wyprz. AI/sterowaniu konturem AI
13632	Wartość z naciskiem kładzionym na szybkość (poziom dokładności 10) parametru elementu 1 przy zaaw. ster. z wyprz./zaaw. ster. z wyprz. AI/sterowaniu konturem AI
13633	Wartość z naciskiem kładzionym na szybkość (poziom dokładności 10) parametru elementu 2 przy zaaw. ster. z wyprz./zaaw. ster. z wyprz. AI/sterowaniu konturem AI

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Zależy od typu parametru dowolnego elementu

[Zakres wartości] Zależy od typu parametru dowolnego elementu

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania wartości ze szczególnym uwzględnieniem szybkości lub precyzji parametru.

13662	Czas zmiany przyspieszenia (typu wykładniczego), jeśli używane jest ster. konturem AI (poziom dokł.1)
13663	Czas zmiany przyspieszenia (typu wykładniczego), jeśli używane jest ster. konturem AI (poz. dokł. 10)

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor - 2 elementy Word

[Jednostka] ms

[Zakres wartości] 0 do 200

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania czasu zmiany przyspieszenia (typu wykładniczego) przy sterowaniu konturem AI. Należy ustawić wartość (poziom dokładności 1), kładąc nacisk na szybkość, oraz wartość (poziom dokładności 10), kładąc nacisk na dokładność.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14000						IRFx		

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś bitowa

2 **IRFx** Polecenie do przełączania pomiędzy systemem całowym/metrycznym (G20, G21) w punkcie referencyjnym jest załączone:

0: Nie.

1: Tak.

Po załączeniu tej funkcji dla osi, po podjęciu próby przełączenia pomiędzy systemem całowym a metrycznym pomimo, że narzędzie nie znajduje się w punkcie referencyjnym, dla tej osi generowany jest alarm PS5362, a przełączenie pomiędzy systemem całowym a metrycznym jest odwoływane.

Należy pamiętać, aby przesunąć narzędzie do punktu referencyjnego, przykładowo za pomocą polecenia G28 do przełączania pomiędzy systemem całowym a metrycznym.

UWAGA

1 Funkcja to łączy polecenia do przełączania pomiędzy systemem całowym/metrycznym (G20 i G21) w punkcie referencyjnym. Nie pozwala na przełączanie jednostki wprowadzania (bit 2 (INI) parametru Nr 0000).

UWAGA

2 Przełączanie pomiędzy systemem całowym i metrycznym poprzez ustawienie odpowiedniej jednostki wprowadzania (bit 2 (INI) parametru Nr 0000) jest załączone tylko, jeżeli współrzędna obrabiarki w pierwszej punktu referencyjnego wynosi 0 (parametr Nr 1240 wynosi 0) i przyjęto istnienie pierwszej punktu referencyjnego. Dla systemu, w którym współrzędna obrabiarki pierwszej punktu referencyjnego jest różna od 0, ustawić ten parametr na 1 i podać G20/G21 w pierwszej punktu referencyjnego, w celu przełączenia pomiędzy systemem całowym i metrycznym.

14010

Maksymalny dopuszczalny zakres przesuwu po ustawieniu punktu referencyjnego na skali liniowej z punktem referencyjnym o adresie absolutnym

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Oś - 2 elementy Word

[Jednostka] Jednostka pomiaru

[Zakres wartości] 0 do 99999999

Parametr ten służy do ustawiania maksymalnej dopuszczalnej wielkości przesuwu z szybkością FL, jeśli ustawiono bazę na skali liniowej z punktem referencyjnym o adresie absolutnym. Jeśli zakres przesuwu jest większy niż ustawienie tego parametru, generowany jest alarm (DS0017) (SKALA Z BAZĄ: USTAWIANIE BAZY NIEUDANE). Jeśli ten parametr ma wartość 0, maksymalna dopuszczalna odległość przesuwu nie jest sprawdzana.

14340

Wartość ATR odpowiadająca osi slave 01 w FSSB

do

do

14357

Wartość ATR odpowiadająca slave 18 w FSSB

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 7,64,-56,-96

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania wartości (ATR) tabeli translacji adresów odpowiadającej każdemu urządzeniu slave od 1 do 18 w FSSB).

„Urządzenie slave” to ogólna nazwa wzmacniacza posuwu lub jednostki interfejsu oddzielnego przetwornika podłączonego kablem optycznym do CNC. Numery od 1 do 18 są przypisywane do urządzeń slave w taki sposób, że mniejsze z nich są przypisywane kolejno do urządzeń slave położonych bliżej CNC.

Wzmacniacz dwuosiowy składa się z dwóch urządzeń slave, a wzmacniacz trójosiowy - z trzech. Dla każdego z tych parametrów należy ustawić wartość podaną poniżej w zależności od tego, czy obrabiarka jest wzmacniaczem, oddzielnym przetwornikiem czy nie istnieje.

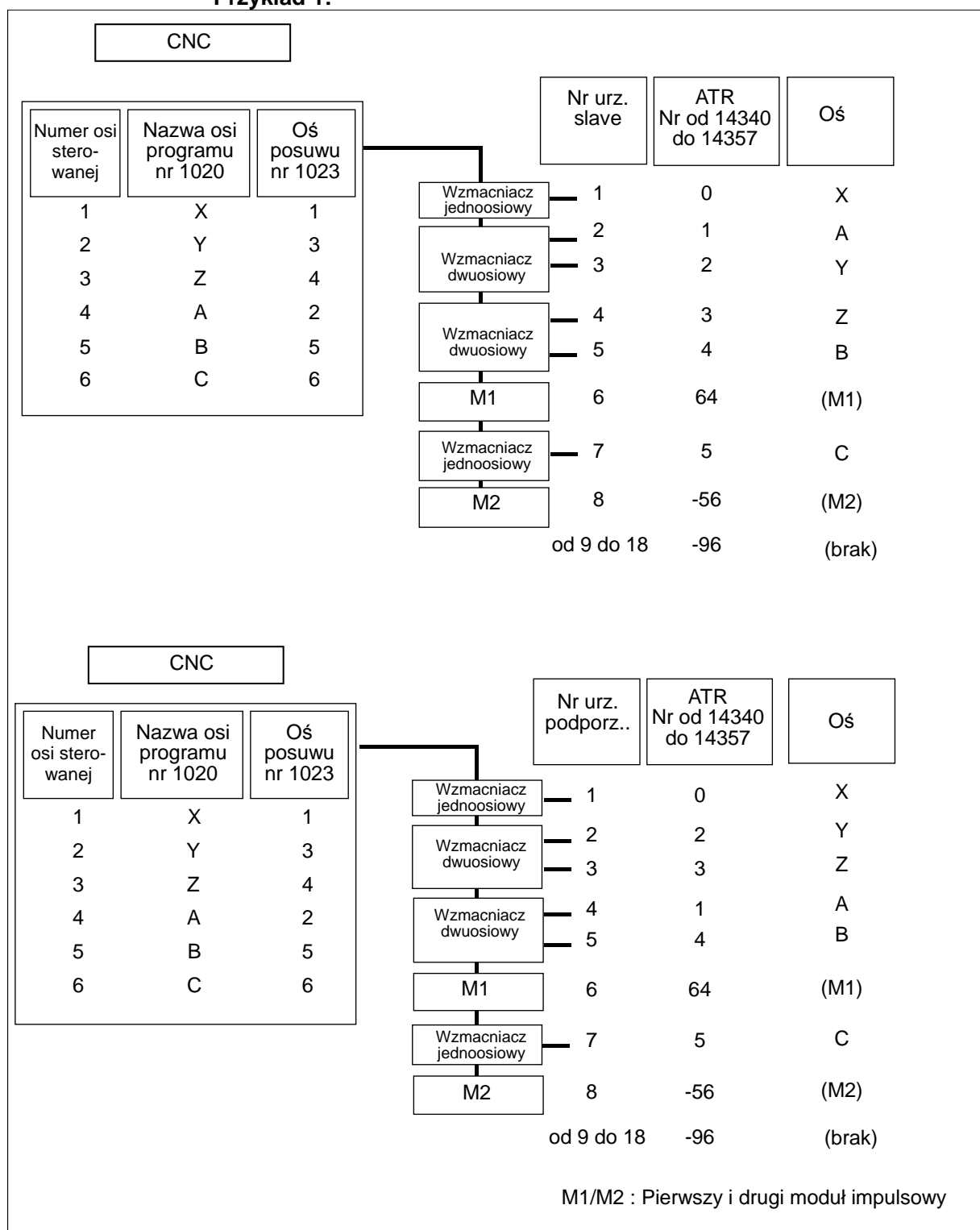
- Jeśli obrabiarka slave to wzmacniacz:
Ustawić wartość uzyskaną przez odjęcie 1 od ustawienia parametru Nr 1023 dla osi, do której jest przypisany wzmacniacz.
- Jeśli obrabiarka slave to jednostka interfejsu oddzielnego przetwornika:
Należy ustawić 64 dla pierwszej jednostki interfejsu oddzielnego przetwornika (podłączonego w pobliżu CNC) i -56 dla drugiej jednostki interfejsu oddzielnego przetwornika (podłączonego daleko od CNC).
- Jeśli obrabiarka slave nie istnieje:
Ustawić wartość -96.

UWAGA

- 1 Jeśli używana jest funkcja przekładni elektronicznej (EGB) Mimo że wzmacniacz nie jest właściwie wymagany dla osi teoretycznej EGB, parametr ten należy ustawić zakładając, że podłączony jest wzmacniacz teoretyczny. Dlatego należy, podobnie jak w przypadku wartości tabeli konwersji adresu dla nieistniejącego obrabiarki slave, zamiast wartości -96 ustawić wartość uzyskaną przez odjęcie 1 od ustawienia parametru Nr 1023 dla osi zastępczej EGB.
- 2 Jeśli dla FSSB włączono tryb konfiguracji automatycznej (jeśli parametr FMD (Nr 1902#0) ma wartość 0), parametry od 14340 do 14357 są automatycznie ustawiane podczas wprowadzania danych na ekranie ustawień FSSB. Jeśli włączony jest tryb 2 ustawień ręcznych (gdy parametr FMD (Nr 1902#0) ma wartość 1), wartości parametrów od 14340 do 14357 należy ustawić bezpośrednio.

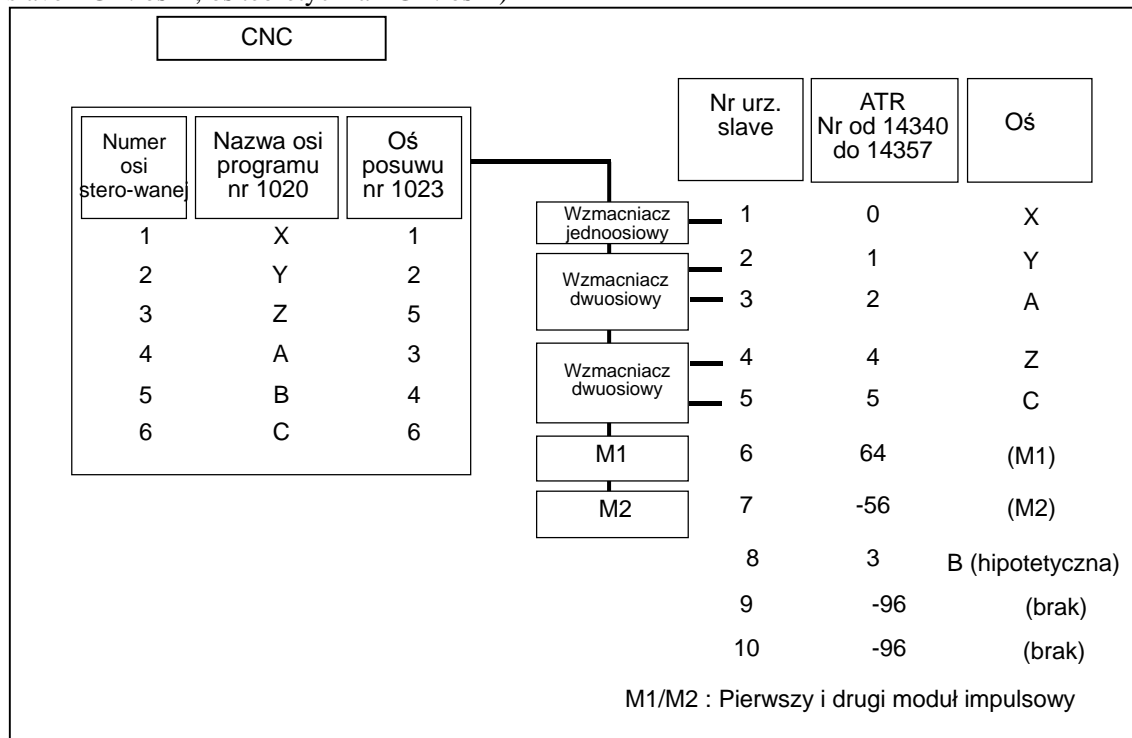
Przykładowa konfiguracja osi i ustawień parametrów

- Przykład 1:



- Przykład 2:

Przykładowa konfiguracja osi i ustawień parametrów, jeśli jest używana jest funkcja przekładni elektronicznej (EGB)(oś slave EGB: oś A, oś teoretyczna EGB: oś B)



14376	Wartość ATR odpowiadająca złączu 1 w pierwszej jednostce interfejsu oddzielnego przetwornika
do	do
14383	Wartość ATR odpowiadająca złączu 8 w pierwszej jednostce interfejsu oddzielnego przetwornika
14384	Wartość ATR odpowiadająca złączu 1 w drugiej jednostce interfejsu oddzielnego przetwornika
do	do
14391	Wartość ATR odpowiadająca złączu 8 w trzeciej jednostce interfejsu oddzielnego przetwornika

UWAGA

W przypadku zmiany wartości tego parametru, przed kontynuowaniem pracy należy wyłączyć zasilanie.

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bajt

[Zakres wartości] 0 do 7, 32

Każdy z tych parametrów służy do ustawiania wartości (ATR) tabeli translacji adresów odpowiadającej każdemu złączu w jednostce interfejsu oddzielnego przetwornika.

Dla każdego z tych parametrów należy ustawić wartość uzyskaną przez odjęcie 1 od ustawienia parametru Nr 1023 dla osi podłączonej do złącza modułu interfejsu oddzielnego przetwornika.

Jeżeli występują osie, dla których wprowadzono ustawienia do korzystania z modułu interfejsu oddzielnego detektora (bit 6 (PM1x) parametru Nr 1905 jest ustawiony na 1 lub bit 7 (PM2x) parametru Nr 1905 jest ustawiony na 1, ustawić 32 dla nieużywanych złączy.

UWAGA

Jeśli dla FSSB włączono tryb konfiguracji automatycznej (jeśli parametr FMD (Nr 1902#0) ma wartość 0), parametry od 14376 do 14391 są automatycznie ustawiane podczas wprowadzania danych na ekranie ustawień FSSB. Jeśli włączony jest tryb 2 ustawień ręcznych (gdy parametr FMD (Nr 1902#0) ma wartość 1), wartości parametrów od 14376 do 14391 należy ustawić bezpośrednio.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14476								DFS

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Bit

0 DFS FSSB przechodzi to:

0: Tryb specyficznego dla FS0i-D.

1: Tryb kompatybilnego z dla FS0i-C.

14713	Jednostka wykorzystywana do powiększania lub pomniejszania funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki
-------	--

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do 255

Parametr ten pozwala na skonfigurowanie jednostki wykorzystywanej do powiększania lub pomniejszania funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

Jednostka powiększenia = 64/ustawiona wartość

Jeśli ustawi się wartość 0, przyjmowane jest 64.

14714	Jednostka ruchu w kierunku poziomym w czasie korzystania z funkcji do dynamicznego wyświetlania grafiki
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do 255

Parametr ten służy do konfigurowania jednostki ruchu w kierunku poziomym (w punktach) w czasie korzystania z funkcji do dynamicznego wyświetlania grafiki.

Jeśli ustawi się wartość 0, przyjmowane jest 64.

14715	Jednostka ruchu w kierunku pionowym w czasie korzystania z funkcji do dynamicznego wyświetlania grafiki
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do 255

Parametr ten służy do konfigurowania jednostki ruchu w kierunku pionowym (w punktach) w czasie korzystania z funkcji do dynamicznego wyświetlania grafiki

Jeśli ustawi się wartość 0, przyjmowane jest 35.

14716	
	Jednostka obrotu w czasie korzystania z funkcji do dynamicznego wyświetlania grafiki

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Słowo

[Zakres wartości] 0 do 255

Parametr ten pozwala na skonfigurowanie jednostki obrotu (w stopniach) funkcji dynamicznego wyświetlania grafiki.

Jeśli ustawi się wartość 0, przyjmowane jest 10.

18060	Funkcja zabraniająca ruchu wstecz, nie wysyłająca funkcji M
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 1 do 999

Podanie funkcji M zakazującej ruchu wstecz w czasie wykonywania wstecz powoduje zablokowanie możliwości wykonania umieszczonych przed nią bloków. W przypadku takim, wysyłany jest sygnał zakazu wykonywania wstecz MRVSP<Fn091.2>.

Funkcja zakazująca ruchu wstecz nie jest wysyłana do PMC jako funkcja M. Ustawić funkcję M, który nie jest wykorzystywana jako funkcja pomocnicza lub makroprogram, a która będzie używana jako funkcja zakazywania ruchu wstecz.

18065	Funkcja M zabraniająca ruchu wstecz 1, nie wysyłająca funkcji M
-------	---

18066	Funkcja M zabraniająca ruchu wstecz 2, nie wysyłająca funkcji M
-------	---

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor Word

[Zakres wartości] 1 do 999

Podanie funkcji M zakazującej ruchu wstecz w czasie wykonywania wstecz powoduje zablokowanie możliwości wykonania umieszczonych przed nią bloków. W przypadku takim, wysyłany jest sygnał zakazu wykonywania wstecz MRVSP<Fn091.2>.

Te funkcje M zakazujące ruchu wstecz są wysyłane do PMC jako funkcje M. Ustawić funkcję M, który nie jest wykorzystywana jako funkcja pomocnicza lub makroprogram, a która będzie używana jako funkcja zakazywania ruchu wstecz.

19500	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
		FNW						

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

6 FNW W trybie wyznaczania szybkości na podstawie różnicy szybkości przy zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem/zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI/sterowaniu konturem AI oraz wyznaczaniu szybkości za pomocą przyspieszenia zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem/ sterowania konturem AI:

0: Wybierana jest maksymalna szybkość, która nie przekracza maksymalnej, dozwolonej różnicy lub dozwolonego przyspieszenia.

1: Posuw jest wyznaczany tak, aby dozwolona różnica szybkości oraz dozwolone przyspieszenie dla każdej osi nie zostały przekroczone, a szybkość hamowania była stała, bez względu na kierunku ruchu, jeżeli kształt jest taki sam.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19501			FRP					

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

5 FRP Ruch szybki z charakterystyką liniowa przy zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem/zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI/sterowaniu konturem AI to:

0: Przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji

1: Przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją

Należy ustawić maksymalną dopuszczalną wartość przyspieszenia dla każdej osi za pomocą parametru Nr 1671.

Jeśli używane jest przyspieszenie/ hamowanie typu wykładniczego przed interpolacją, należy ustawić czas zmiany przyspieszenia za pomocą parametru Nr 1672.

Jeśli ten parametr ma wartość 1, przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją jest także stosowane przy szybkim ruchu, jeśli spełnione są wszystkie poniższe warunki. Aktualnie przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji nie jest wykonywane.

- Bit 1 (LRP) parametru Nr 1401 ma wartość 1: ustalanie położenia na podstawie interpolacji liniowej
- Za pomocą parametru Nr 1671 dla osi ustawiana jest wartość różna od 0.

Jeśli nie są spełnione wszystkie warunki, włączane jest przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji.

UWAGA

W celu załączenia błyskania oraz wysyłania sygnału sygnalizującego zaawansowane sterowania z wyprzedzeniem/zaawansowane sterowania z wyprzedzeniem AI/ sterowanie konturem AI nawet, jeżeli podano polecenie ruchu szybkiego, ustawić bit 1 (AIR) parametru Nr 1612 na 1, poza opisanymi wcześniej ustawieniami.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19607			CAV					

[Rodzaj danych] Wprowadzanie parametru

[Typ danych] Tor bitowy

5 CAV Jeśli funkcja sprawdzania kolizji wykryje kolizję (wcięcie):

0: Obróbka zostanie przerwana i generowany jest alarm (PS0041) (funkcja alarmu kolizji).

1: Obróbka jest kontynuowana poprzez zmianę toru narzędzia, aby zapobiec kolizji (wcięciu) (funkcja pomijania kolizji).

Jeżeli idzie o metodę sprawdzania kolizji należy zapoznać się z opisami bitu 1 (CNC) parametru Nr 5008 i bitu 3 (CNV) parametru Nr 5008.

A.2 TYPY DANYCH

Parametry klasyfikuje się według typu danych w następujący sposób:

Typ danych	Dopuszczalny zakres wartości	Uwagi
Bit	0 lub 1	
Grupa obrabiarek bitowa		
Tor bitowy		
Oś bitowa		
Wrzeciono bitowe		
Bajt	-128 do 127 0 do 255	Niektóre parametry obsługują te typy danych jako dane bez znaku.
Grupa obrabiarek bajtowa		
Tor bajtowy		
Bajt osi		
Wrzeciono bajtowe		
Słowo	-32768 do 32767 0 do 65535	Niektóre parametry obsługują te typy danych jako dane bez znaku.
Grupa obrabiarek Word		
Tor Word		
Oś Word		
Wrzeciono Word		
Dwa elementy Word	0 do ±999999999	Niektóre parametry obsługują te typy danych jako dane bez znaku.
Grupa maszyny 2 elementy Word		
Tor - 2 elementy Word		
Oś - 2 elementy Word		
Wrzeciono - 2 elementy Word		
Real	Zapoznać się z tabelami standardowych wartości parametrów.	
Grupa maszyny Real		
Tor Real		
Oś Real		
Wrzeciono Real		

UWAGA

- 1 Każdy z parametrów: bit, grupa maszyny bitowa, tor bitowy, oś bitowa i wrzeciono bitowe składa się z 8 bitów dla jednego numeru danych (parametry o ośmiu różnych znaczeniach).
- 2 W przypadku typów grup obrabiarek, dostępne są parametry odpowiadające maksymalnej liczbie grup obrabiarek, dzięki czemu można ustawić niezależne dane dla każdej grupy obrabiarek.
- 3 W przypadku typów tor, dostępne są parametry odpowiadające maksymalnej liczbie torów, dzięki czemu można ustawić niezależne dane dla każdego toru.
- 4 W przypadku typów osi, dostępne są parametry odpowiadające maksymalnej liczbie sterowanych osi, dzięki czemu można ustawić niezależne dane dla każdej sterowanej osi.
- 5 W przypadku typów wrzecion, dostępne są parametry odpowiadające maksymalnej liczbie wrzecion, dzięki czemu można ustawić niezależne dane dla każdej osi wrzeciona.
- 6 Dopuszczalny zakres wartości danych dla każdego typu danych to zakres ogólny. Zakres wartości zmienia się w zależności od parametrów. Dopuszczalny zakres wartości podano przy opisie poszczególnych parametrów.

A.3 TABELLE STANDARDOWYCH USTAWIEŃ PARAMETRÓW

W niniejszym punkcie zdefiniowano standardowe, minimalne jednostki danych i dostępne zakresy danych dla parametrów CNC typu Real, grupy obrabiarek typu Real, toru Real, osi Real i wrzeciona Real. Typ danych i jednostka danych każdego parametru są zgodne ze specyfikacjami dla każdej z funkcji.

UWAGA

- 1 Wartości są zaokrąglane w górę lub w dół do najbliższych wielokrotności minimalnej jednostki danych.
- 2 Dopuszczalny zakres wartości wyznacza wartości graniczne do wprowadzania danych. Może on być inny niż wartości podawane faktycznie w rzeczywistości.
- 3 Informacje na temat zakresów poleceń CNC znajdują się w załączniku D, "Zakres wartości poleceń".

(A) Parametry długości i kątów (typ 1)

Jednostka danych	Rozdzielczość	Minimalna jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
mm stopnie	IS-A	0.01	-999999.99 do +999999.99
	IS-B	0.001	-999999.999 do +999999.999
	IS-C	0.0001	-99999.9999 do +99999.9999
cale	IS-A	0.001	-99999.999 do +99999.999
	IS-B	0.0001	-99999.9999 do +99999.9999
	IS-C	0.00001	-9999.99999 do +9999.99999

(B) Parametry długości i kątów (typ 2)

Jednostka danych	Rozdzielczość	Minimalna jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
mm stopnie	IS-A	0.01	0.00 do +999999.99
	IS-B	0.001	0 do +999999.999
	IS-C	0.0001	0.0000 do +99999.9999
cale	IS-A	0.001	0 do +99999.999
	IS-B	0.0001	0.0000 do +99999.9999
	IS-C	0.00001	0.00000 do +9999.99999

(C) Parametry szybkości liniowej i szybkości kątowej

Jednostka danych	Rozdzielczość	Minimalna jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
mm/min stopień/min	IS-A	0.01	0.0 do +999000.00
	IS-B	0.001	0.0 do +999000.000
	IS-C	0.0001	0.0 do +99999.9999
cal/min	IS-A	0.001	0.0 do +96000.000
	IS-B	0.0001	0.0 do +9600.0000
	IS-C	0.00001	0.0 do +4000.00000

Jeżeli bit 7 (IESP) parametru Nr 1013 jest ustawiony na 1, zakres poprawnych wartości dla IS-C jest następujący:

Jednostka danych	Rozdzielczość	Minimalna jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
mm/min stopień/min	IS-C	0.001	0 do +999000.000
cal/min	IS-C	0.0001	0.0000 do +9600.0000

(D) Parametry przyspieszenia liniowego i przyspieszenia kąowego

Jednostka danych	Rozdziel.	Minimalna jednostka	Dopuszczalny zakres wartości	
mm/s ² stopień./s ²	IS-A	0.01	0.00	do +999999.99
	IS-B	0.001	0	do +999999.999
	IS-C	0.0001	0.0000	do +99999.9999
cal/s ²	IS-A	0.001	0	do +99999.999
	IS-B	0.0001	0.0000	do +99999.9999
	IS-C	0.00001	0.00000	do +9999.99999

Jeżeli bit 7 (IESP) parametru Nr 1013 jest ustawiony na 1, zakres poprawnych wartości dla IS-C jest następujący:

Jednostka danych	Rozdziel.	Minimalna jednostka	Dopuszczalny zakres wartości	
mm/min stopień/min	IS-C	0.001	0	do +999999.999
cal/min	IS-C	0.0001	0.0000	do +99999.9999

B LISTA KODÓW PROGRAMU

Nazwa znaku	Kod ISO		Kod EIA		Makroprogram użytkownika	
	Znak	Kod (heksadec.)	Znak	Kod (heksadec.)	Bez makra użytkow.	Z makrem użytkow.
Cyfra 0	0	30	0	20		
Cyfra 1	1	B1	1	01		
Cyfra 2	2	B2	2	02		
Cyfra 3	3	33	3	13		
Cyfra 4	4	B4	4	04		
Cyfra 5	5	35	5	15		
Cyfra 6	6	36	6	16		
Cyfra 7	7	B7	7	07		
Cyfra 8	8	B8	8	08		
Cyfra 9	9	39	9	19		
Adres A	A	41	a	61		
Adres B	B	42	b	62		
Adres C	C	C3	c	73		
Adres D	D	44	d	64		
Adres E	E	C5	e	75		
Adres F	F	C6	f	76		
Adres G	G	47	g	67		
Adres H	H	48	h	68		
Adres I	I	C9	i	79		
Adres J	J	CA	j	51		
Adres K	K	4B	k	52		
Adres L	L	CC	l	43		
Adres M	M	4D	m	54		
Adres N	N	4E	n	45		
Adres O	O	CF	o	46		
Adres P	P	50	p	57		
Adres Q	Q	D1	q	58		
Adres R	R	D2	r	49		
Adres S	S	53	s	32		
Adres T	T	D4	t	23		
Adres U	U	55	u	34		
Adres V	V	56	v	25		
Adres W	W	D7	w	26		
Adres X	X	D8	x	37		
Adres Y	Y	59	y	38		
Adres Z	Z	5A	z	29		
Usunąć	DEL	FF	Del	7F	×	×
Wstecz	BS	88	BS	2A	×	×
Tabulator	HT	09	Tab	2E	×	×
Koniec bloku	LF lub NL	0A	CR lub EOB	80		
Powrót karetki	CR	8D			×	×
Spacja	SP	A0	SP	10	□	□
Bezwzględne zatrzymanie przewijania	%	A5	ER	0B		
Sterowanie wyłączone (początek komentarza)	(	28	(2-4-5)	1A		
Sterowanie włączone (koniec komentarza)	)	A9	(2-4-7)	4A		
Znak plus	+	2B	+	70		

Nazwa znaku	Kod ISO		Kod EIA		Makroprogram użytkownika	
	Znak	Kod (heksadec.)	Znak	Kod (heksadec.)	Bez makra użytkow.	Z makrem użytkow.
Znak minus	-	2D	-	40		
Dwukropek (adres O)	:	3A				
Opcjonalne pominięcie bloku	/	AF	/	31		
Kropka (kropka dziesiętna)	.	2E	.	6B		
Znak #	#	A3	Parametr Nr 6012			
Znak dolara	\$	24			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Znak &	&	A6	&	0E		
Apostrof	'	27			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gwiazdka	*	AA	Parametr Nr 6010			
Przecinek	,	AC	,	3B		
Średnik	;	FB			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lewy nawias trójkątny	<	2C				
Znak równości	=	BD	Parametr Nr 6011			
Prawy nawias trójkątny	>	BE				
Pytajnik	?	3F			△	○
Znak @	@	C0			△	△
Cudzysłów	"	22			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lewy nawias kwadratowy	[	DB	Parametr Nr 6013		△	
Prawy nawias kwadratowy	]	DD	Parametr Nr 6014		△	
Podkreślenie	_	6F	Parametr Nr 6018		△	△

UWAGA

- 1 Symbole użyte w kolumnie "Makro użytkownika" posiadają następujące znaczenia.
(Spacja) : Znak jest rejestrowany w pamięci i posiada szczególne znaczenie. Jeżeli będzie nieprawidłowo stosowany w innej instrukcji niż komentarz, wystąpi alarm.
× : Znak nie jest rejestrowany w pamięci, będzie zignorowany.
△ : Znak jest rejestrowany w pamięci, ale będzie ignorowany podczas wykonywania programu.
○ : Znak jest rejestrowany w pamięci. Jeżeli będzie stosowany w innej instrukcji niż komentarz, wystąpi alarm.
□ : Jeśli zostanie użyty w zdaniu innym niż komentarz, znak nie jest rejestrowany w pamięci. Jeżeli będzie stosowany w komentarzu, jest rejestrowany w pamięci.
- 2 Kody nie znajdujące się w powyższej tabeli są ignorowane, jeżeli ich parzystość jest prawidłowa.
- 3 Kody z nieprawidłową parzystością wywołują alarm TH. Są jednak ignorowane bez wywoływania alarmu TH, jeżeli występują w sekcji komentarza.

C LISTA FUNKCJI ORAZ FORMATU PROGRAMU

W przypadku niektórych funkcji, format używany dla serii M różni się od formatu dla serii T. Niektóre funkcje są obsługiwane tylko przez serię M lub serię T.

Niektórych funkcji nie można dodać jako opcji w zależności od modelu.

Aby uzyskać więcej szczegółów dotyczących formatów poleceń, należy zapoznać się z odpowiednim punktem podręcznika.

W listach zastosowano następujące symbole:

- Dla serii M
 - x : 1-sza oś bazowa (X),
 - y : 2-ga oś bazowa (Y),
 - z : 3-cia oś bazowa (Z)
- Dla serii T
 - x : 1-sza oś bazowa (X),
 - z : 2-ga oś bazowa (Z),
 - zakodowana za pomocą systemu A funkcji G

IP_: zawiera dowolną kombinację współrzędnych osi z użyciem X, Y, Z, A, B, C, U, V i W (przykładowo X_ Y_ Z_A_).

α : Jeden z adresów dowolnych

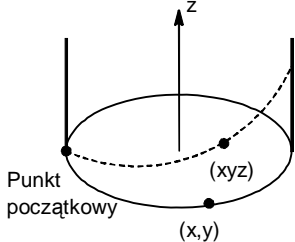
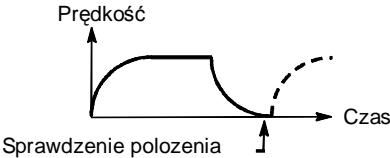
β : Jeden z adresów dowolnych

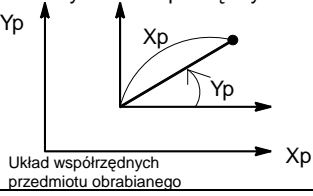
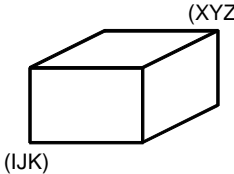

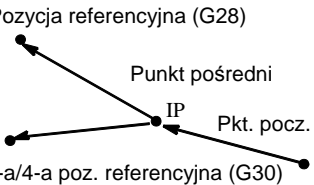

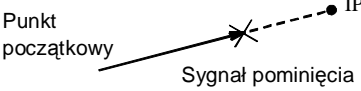
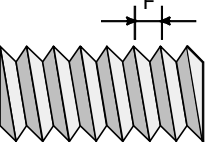
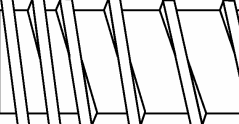
Xp : Oś X i oś równoległa do osi X

Yp : Oś Y i oś równoległa do osi Y

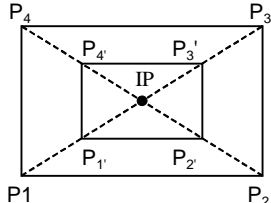
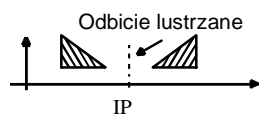
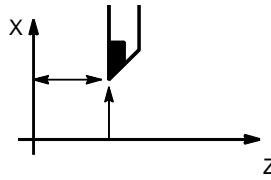
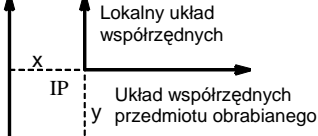
Zp : Oś lub oś równoległa do osi Z

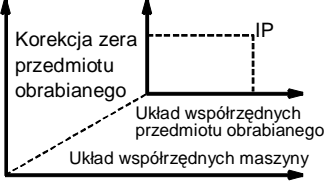
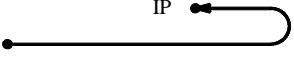
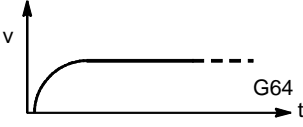
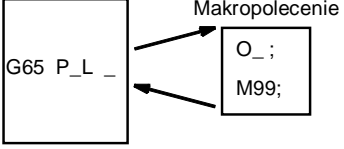
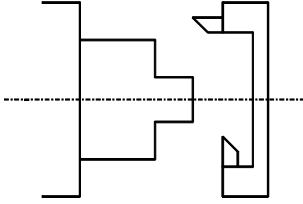
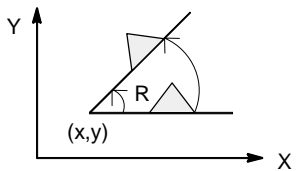
Funkcje	Rysunek	Format programu
Pozycjonowanie (G00)		G00 IP_ ;
Interpolacja liniowa (G01)		G01 IP_ F_ ;
Interpolacja kołowa (G02, G03)		G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_ Y_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_ J_ \end{matrix} \right\} F_ ;$ G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_ Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_ K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$ G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y_ Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ J_ K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$

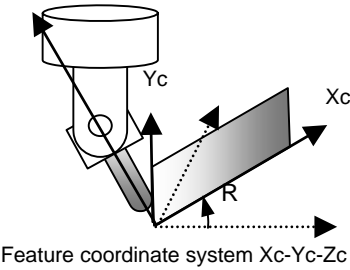
Funkcje	Rysunek	Format programu
Interpolacja śrubowa (G02, G03)	 <p>Punkt początkowy (x,y) W przypadku G03 na płaszczyźnie X-Y</p>	$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ J_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ $G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ $G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ <p>α: Dowolny adres za wyjątkiem osi interpolacji kołowej</p>
Przestój (G04)		$\overline{M} \text{ } G04 \begin{Bmatrix} X_ \\ P_ \end{Bmatrix} ;$ $\overline{T} \text{ } G04 \begin{Bmatrix} X_ \\ U_ \\ P_ \end{Bmatrix} ;$
$\overline{M} \text{ } \text{Sterowanie konturem AI. (Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem) (G05.1)}$		<p>G05.1 Q1 ; Włączenie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/sterowania konturem AI G05.1 Q0 ; Wyłączenie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/sterowania konturem AI</p>
Sterowanie HRV3 (G05.4)		<p>G05.4 Q1 ; tryb sterowania HRV3 załączony G05.4 Q0 ; tryb sterowania konturem HRV3 wyłączony</p>
Interpolacja cylindryczna (G07.1)		<p>G07 IP r ; Tryb interpolacji cylindrycznej r: Promień cylindra G07 IP 0; Odwołanie trybu interpolacji cylindrycznej</p>
$\overline{T} \text{ } \text{Zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem (G08)}$		<p>G08 P1 ; Tryb sterowania konturem AI załączony G08 P0 ; Tryb sterowania konturem AI wyłączony</p>
Dokładne zatrzymanie (G09)		$G09 \begin{Bmatrix} G01 \\ G02 \\ G03 \end{Bmatrix} IP_ ;$
Wprowadzanie danych programowalnych (G10)		$\overline{M} \text{ } \text{Pamięć kompensacji narzędzia A}$ $G10 L01 P_ R_ ;$ $\overline{M} \text{ } \text{Pamięć kompensacji narzędzia C}$ $G10 L10 P_ R_ ; \text{ (Kompensacja geometrii /H)}$ $G10 L11 P_ R_ ; \text{ (Kompensacja zużycia/H)}$ $G10 L12 P_ R_ ; \text{ (Kompensacja geometrii/D)}$ $G10 L13 P_ R_ ; \text{ (Kompensacja zużycia/D)}$ $\overline{T} \text{ } \text{Kompensacja geometrii}$ $G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ;$ $P = 10000 + \text{Nr kompensacji geometrii}$ $\overline{T} \text{ } \text{Kompensacja zużycia}$ $G10 P_ X_ Z_ C_ Q_ ;$ $P = \text{Nr kompensacji zużycia}$

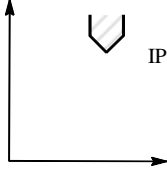
Funkcje	Rysunek	Format programu
<p>T</p> <p>Interpolacja we współrzędnych biegunowych (G12.1, G13.1)</p>		G12.1 ; Tryb interpolacji we współrzędnych biegunowych załączony G13.1 ; Odwołanie interpolacji we współrzędnych biegunowych
<p>M</p> <p>Polecenie we współrzędnych biegunowych (G15, G16)</p>	<p>Lokalny układ współrzędnych</p>  <p>Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego</p>	G17 G16 Xp_ Yp_ . . . ; G18 G16 Zp_ Xp_ . . . ; G19 G16 Yp_ Zp_ . . . ; G15 ; Odwołanie
Wybór płaszczyzny (G17, G18, G19)		G17 ; Wybór płaszczyzny Xp Yp G18 ; Wybór płaszczyzny Zp Xp G19 ; Wybór płaszczyzny Yp Zp
Konwersja cali na milimetry (G20, G21)		Zadawanie calowe G20 ; Zadawanie metryczne G21 ;
Programowa kontrola obszaru ruchu (G22, 23)		G22 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ; Załączenie ogranicznika ruchu G23 ; Wyłączenie ogranicznika ruchu
<p>T</p> <p>Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona. (G25, G26)</p>		G26 P_ Q_ R_ I_ ; Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona załączone G25 ; Wykrywanie nierównomierności obrotów wrzeciona wyłączzone
Kontrola powrotu do punktu referencyjnego (G27)		G27 IP_ ;
<p>Operacja powrotu do punktu referencyjnego (G28)</p> <p>Powrót do 2/3/4-punktu referencyjnego (G30)</p>	 <p>2-a/3-a/4-a poz. referencyjna (G30)</p>	G28 IP_ ; Powrót do pozycji referencyjnej G30 P2 IP_ ; Powrót do punktu refer. 2 G30 P3 IP_ ; Powrót do punktu refer. 3 G30 P4 IP_ ; Powrót do punktu refer. 4 P2 można pominąć.
<p>M</p> <p>Ruch z punktu referencyjnego (G29)</p>	<p>Tryb powrotu do</p> 	G29 IP_ ;
Funkcja pomijania (G31)		G31 IP_ F_ ;
<p>M</p> <p>Obróbka gwintu (G33)</p> <p>T</p> <p>Obróbka gwintu (G32)</p>		<p>M</p> <p>G33 IP_ F_ ; F : Skok</p> <p>T</p> <p>Toczenie gwintu ze stałym skokiem G32 IP_ F_ ; F : Skok</p>
<p>T</p> <p>Obróbka gwintu o zmiennym skoku (G34)</p>		G34 IP_ F_ K_ ; F : Skok w pozycji początkowej w kierunku wzdłużnym K: Przyrost/spadek skoku na obrót wrzeciona

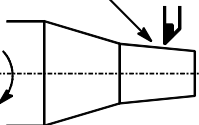
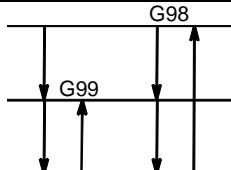
Funkcje	Rysunek	Format programu
<p>T</p> <p>Automatyczna kompensacja narzędzia (G36, G37)</p>		<p>G36 X_ ; G37 Z_ ;</p>
<p>M</p> <p>Automatyczny pomiar długości narzędzia (G37)</p>	<p>Wart. kompensacji = (Aktualna wart. kompensacji) + [(Współrzędna w punkcie zatrzymania narzędzia) - (Współrzędne w zaprogramowanej poz. pomiaru)]</p>	<p>G92 IP_ ; Ustawianie ukł. wsp. przedmiotu (Można używać razem z G54 do G59) H00 ; Numer kompensacji dla kompensacji długości narzędzia G90 G37 IP_ ; Programowanie absolutne IP_ : Pomiar pozycji w osi X_, Y_, Z_ lub 4-tej</p>
<p>Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia (G39, G40 do G42)</p>		<p>M</p> <p>{ G17 } { G41 } D_ ; { G18 } { G42 } { G19 }</p> <p>D : Numer kompensacji promienia narzędzia G40: Odwoływanie</p> <p>T</p> <p>{ G41 } IP_ ; { G42 }</p> <p>G40: Odwoływanie</p>
<p>M</p> <p>Sterowanie kierunkiem normalnym (G40.1, G41.1, G42.1)</p>		<p>G41.1 ; Sterowanie kierunkiem normalnym włączone: na prawo G42.1 ; Sterowanie kierunkiem normalnym włączone: na lewo G40.1 ; Odwołanie sterowania kierunkiem normalnym</p>
<p>M</p> <p>Kompensacja długości narzędzia (G43, G44, G49)</p>		<p>{ G43 } Z_ H_ ; { G44 }</p> <p>{ G17 } { G43 } { Z } H_ ; { G18 } { G44 } { Y } { G19 } { X }</p> <p>{ G43 } IP_ H_ ; { G44 }</p> <p>H : Numer kompensacji promienia narzędzia G49: Odwoływanie</p>
<p>Kompensacja narzędzia (G45 do G48)</p>		<p>M</p> <p>{ G45 } IP_ D_ ; { G46 } { G47 } { G48 }</p> <p>D : Numer kompensacji narzędzia</p>

Funkcje	Rysunek	Format programu
<p>M</p> <p>Skalowanie (G50, G51)</p>		<p>G51 X_ Y_ Z_ $\left\{ \begin{matrix} P_ \\ I_ J_ K_ \end{matrix} \right\}$;</p> <p>P, I, J, K : Współczynnik skalowania X, Y, Z : Pozycja sterowania skalowania G50: Odwołanie</p>
<p>M</p> <p>Programowalne odbicie lustrzane (G50.1, G51.1)</p>		<p>G51.1 IP_ ; Ustawianie IP_ : Polecenia dla osi symetrycznej odbicia lustrzanego G50.1 IP_ ; Odwołanie IP_ : Dowolne polecenie dla osi symetrycznej odbicia lustrzanego</p>
<p>T</p> <p>Toczenie wielokątne (G50.2, G51.2) (G250, G251)</p>		<p>G51.2 (G251) P_ Q_ ; Zał. toczenia wielokąta P_ Q_ : Współczynnik obrotu pomiędzy wrzecionem i osią obrotu G50.2 (G250) ; Odwołanie toc. wielokąta</p>
<p>T</p> <p>Sterowanie synchronizacją, złożone i z superimpozycją za pomocą polecenia programu (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6, G51.6)</p>		<p>G51.4 P_ Q_ (L_) ; Rozpoczęcie sterowania synchronizacją (L_ można pominąć.) G50.4 Q_ ; Odwołanie sterowania synchronizacją P : Liczba do identyfikowania osi master sterowania synchronizacją Q : Liczba do identyfikowania osi slave sterowania synchronizacją L : Polecenie parkowania G51.5 P_ Q_ ; Rozpoczęcie sterowania złożonego G50.5 P_ Q_ ; odwołanie sterowania złożonego P : Liczba do identyfikacji osi 1 sterowania złożonego Q : Liczba do identyfikacji osi 2 sterowania złożonego G51.6 P_ Q_ ; Wywołanie sterowania z superimpozycją G50.6 Q_ ; Odwołanie sterowania z superimpozycją P : Liczba do identyfikowania osi master sterowania z superimpozycją Q : Liczba do identyfikowania osi slave sterowania z superimpozycją</p>
<p>T</p> <p>Ustawianie układu współrzędnych lub Ograniczanie maksymalnej szybkości obrotowej (G50)</p>		<p>G50 IP_ ; (Ustawianie ukł. współrzędnych) G50 S_ ; (Maks. szybkość wrzeciona)</p>
<p>Ustawianie lokalnego układu współrzędnych (G52)</p>		<p>G52 IP_ ;</p>
<p>Polecenie w układzie współrz. maszyny (G53)</p>		<p>G53 IP_ ;</p>

Funkcje	Rysunek	Format programu
M Sterowanie kier. osi narzędzia (G53.1)		G53.1 ; Sterowanie kierunkiem osi narzędzia
Wybór układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (G54 do G59)		$\left\{ \begin{matrix} G54 \\ G59 \end{matrix} \right\}$ IP_ ;
M Wybór dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu obrabianego (G54.1, G54)	Przykład G54.1 P12 ; Wybór dodatkowych układów współrzędnych przedmiotu 12.	G54.1 Pn ; (n=1 do 48) G54 Pn ; (n=1 do 48)
M Pozycjonowanie w jednym kierunku (G60)		G60 IP_ ;
Tryb obróbki skrawaniem (G64) Tryb dokładnego zatrzymania (G61) Tryb gwintowania otworów (G63)		G64_ ; Tryb obróbki G61_ ; Tryb dokładnego zatrzymania G63_ ; Tryb gwintowania
M Automatyczna korekta naroży (G62)		G62_ ; Automatyczna korekta naroży
Makro użytkownika (G65, G66, G67)		Wywołanie jednokrotne G65 P_ L_ <Przypisanie argumentu> ; P : Numer programu L : Liczba powtórzeń Wywołanie modalne G66 P_ L_ <przypisanie argumentu> ; Wywołanie po poleceniu ruchu G67 ; Odwołanie
T Odbicie lustrzane względem osi podwójnej głowicy rewolwerowej (G68, G69)		G68: Odbicie lustrzane podwójnej głowicy narzędziowej 69 : Odwołanie odbicia lustrzanego
Obrót układu współrzędnych. trójwymiarowe konwersja układu współrzędnych M (G68, G69) T (G68.1, G69.1)	 W przypadku płaszczyzny X-Y	M $\left\{ \begin{matrix} G17 X_ Y_ \\ G18 Z_ X_ \\ G19 Y_ Z_ \end{matrix} \right\}$ R ; R: Kąt obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara G69 ; Odwołanie T $\left\{ \begin{matrix} G17 X_ Y_ \\ G18 Z_ X_ \\ G19 Y_ Z_ \end{matrix} \right\}$ R ; R: Kąt obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara G69.1 ; Odwołanie

Funkcje	Rysunek	Format programu
<p>M</p> <p>Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej z pomocą (G68.2, G68.4)</p>		<p>G68.2/G68.4 P_ X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ;</p> <p>G68.2 : Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej</p> <p>G68.4 : Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej (przyrostowe, wielokrotne)</p> <p>G69 ; Odwołanie polecenia dla nachylonej płaszczyzny roboczej</p> <p>Bez P : Kąty Eulera</p> <p>P1 : Roll-pitch-yaw</p> <p>P2 : Trzy punkty</p> <p>P3 : Dwa wektory</p> <p>P4 : Kąt rzutowania</p> <p>X, Y, Z : Początek układu współrzędnych obróbki</p> <p>I, J, K : Kąty Eulera do określania orientacji układu współrzędnych obróbki.</p>
<p>M</p> <p>Indeksowanie nachylonej płaszczyzny roboczej w kierunku osi narzędzia (G68.3)</p>	 <p>Feature coordinate system Xc-Yc-Zc</p>	<p>G68.3 X_ Y_ Z_ R_ ;</p> <p>G69 ; Odwołanie</p> <p>X,Y, Z: Początek układu współrzędnych obróbki</p> <p>R : Kąt obrotu układu współrzędnych obróbki wokół osi Z</p>
<p>Stały cykl obróbki wiercenia</p> <p>M</p> <p>(G73, G74, G76, G80 do G89)</p> <p>T</p> <p>(G80 do G89)</p>		<p>G80 ; Odwołanie</p> <p>M</p> <p>G73</p> <p>G74</p> <p>G76</p> <p>G81</p> <p>:</p> <p>G89</p> <p>X_Y_Z_P_Q_R_F_K_ ;</p>
<p>T</p> <p>Cykl stały toczenia</p> <p>Cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem (G70 do G76)</p> <p>Cykl stały (G90, G92, G94)</p>		<p>G70 P,Q;</p> <p>G71 U,R;</p> <p>G71 P,Q,U,W,F,S,T;</p> <p>G72 W,R;</p> <p>G72 P,Q,U,W,F,S,T;</p> <p>G73 W,R;</p> <p>G73 P,Q,U,W,F,S,T;</p> <p>G74 R;</p> <p>G74 X(u),Z(w),P,Q,R,F;</p> <p>G75 R;</p> <p>G75 X(u),Z(w),P,Q,R,F;</p> <p>G76 R;</p> <p>G76 X(u),Z(w),P,Q,R,F;</p> <p>{ G90 } X_Z_I_F_ ;</p> <p>{ G92 }</p> <p>G94 X,Z,I,F_;</p>
<p>Cykl stały szlifowania (dla szlifierek)</p> <p>M</p> <p>(G75 do G79)</p> <p>T</p> <p>(G71 do G74)</p>		<p>M</p> <p>G75 I_ J_ K_ α_ R_ F_ P_ L_ ;</p> <p>G77 I_ J_ K_ α_ R_ F_ P_ L_ ;</p> <p>G78 I_ (J_) K_ α_ F_ P_ L_ ;</p> <p>G79 I_ J_ K_ α_ R_ F_ P_ L_ ;</p> <p>α : Adres osi dowolnej dla osi szlifowania</p>

Funkcje	Rysunek	Format programu												
		<p>T</p> <p>G71 A_ B_ W_ U_ I_ K_ H_ ; G72 P_ A_ B_ W_ U_ I_ K_ H_ ; G73 A_ (B_) W_ U_ K_ H_ ; G74 P_ A_ (B_) W_ U_ K_ H_ ;</p>												
<p>M</p> <p>Elektroniczna przekładna: (G81, G80) (G81.4, G80.4)</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Parametr EFX (Nr 7731#0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Rozpoczęcie synchroniz.</td> <td>G81 T_ (L_) (Q_ P_) ;</td> <td>G81 T_ (L_) (Q_ P_) ;</td> </tr> <tr> <td>Odwwołanie synchroniz.</td> <td>G80 ;</td> <td>G80 ;</td> </tr> </tbody> </table> <p>T : Liczba zębów L : Liczba zwojów freza walcowego Q: Moduł lub skok na średnicy P : Pochylenie zęba śrubowego</p>		Parametr EFX (Nr 7731#0)			0	0	Rozpoczęcie synchroniz.	G81 T_ (L_) (Q_ P_) ;	G81 T_ (L_) (Q_ P_) ;	Odwwołanie synchroniz.	G80 ;	G80 ;
	Parametr EFX (Nr 7731#0)													
	0	0												
Rozpoczęcie synchroniz.	G81 T_ (L_) (Q_ P_) ;	G81 T_ (L_) (Q_ P_) ;												
Odwwołanie synchroniz.	G80 ;	G80 ;												
<p>Programowanie absolutne/przyrostowe (G90/G91)</p>		<p>M</p> <p>G90_ ; Programowanie absolutne G91_ ; Programowanie przyrostowe : G90_ ... G91_ ; Programowanie w obydwu trybach</p> <p>T</p> <p>Układ A kodu G X_Z_C_ : Programowanie absolutne U_W_H_ : Programowanie przyrostowe układ B, C kodu G) G90_ ; Programowanie absolutne G91_ ; Programowanie przyrostowe : G90_ ... G91_ ; Programowanie w obydwu trybach</p>												
<p>Kontrola wartości maksymalnego polecenia przyrostowego (G91.1)</p>		<p>G91.1 IP_ ; IP_ ; Maksymalna wartość przyrostu Ustawić 0, aby anulować maksymalną kontrolę wartości przyrostu.</p>												
<p>Zmiana układu współrzędnych przedmiotu obrabianego lub Ograniczenie maksymalnej szybkości obrotowej (G92)</p>		<p>M</p> <p>G92 IP_ ; Zmiana układu współrzędnych przedmiotu obrabianego G92 S_ ; Sterowanie stałą szybkością skrawania: ograniczenie maksymalnej szybkości obrotowej</p>												
<p>Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu obrabianego</p> <p>M</p> <p>(G92.1)</p> <p>T</p> <p>(G50.3)</p>		<p>M</p> <p>G92.1 IP 0 ;</p> <p>T</p> <p>G50.3 IP 0 ;</p>												
<p>M</p> <p>Posuw odwrotnego czasu (G93)</p>		<p>G93 ; Tryb ustawienia czasu odwrotnego</p>												

Funkcje	Rysunek	Format programu
<p>Posuw na minutę, posuw na obrót</p> <p>M _____ (G94, G95)</p>	<p>mm/min cali/min mm/obr. cali/obr.</p>	<p>M _____ G94 F_ ; Posuw na minutę G95 F_ ; Posuw na obrót</p>
<p>T _____ (G98, G99)</p>		<p>T _____ G98 F_ ; Posuw na minutę G99 F_ ; Posuw na obrót</p>
<p>Stała szybkość skrawania (G96, G97)</p>	<p>Szybkość skrawania (m/min lub stopy/min) Prędkość obrotowa wrzeciona N(min⁻¹)</p> 	<p>G96 S_ ; Sterowanie stałą szybkością skrawania (specyfikacja szybkości skrawania) G97 S_ ; Sterowanie stałą szybkością skrawania wyłączone (specyfikacja szybkości wrzeciona)</p>
<p>T _____ Funkcja wyświetlania szybkości dla narzędzia frezarskiego z silnikiem serwa (G96.1, G96.2, G96.3, G96.4)</p>		<p>G96.1 P_R_ ; Wykonywanie następnego bloku jest rozpoczynane po zakończeniu indeksowania wrzeciona (tryb sterowania szybkością SV jest wyłączony) G96.2 P_R_ ; Wykonywanie następnego bloku jest rozpoczynane bez oczekiwania na zakończenie indeksowania wrzeciona G96.3 P_ ; Wykonywanie następnego bloku jest rozpoczynane po potwierdzeniu indeksowania wrzeciona (tryb sterowania szybkością SV jest wyłączony) G96.4 P_ ; Tryb sterowania szybkością SV jest załączony.</p>
<p>Powrót do poziomu początkowego cyklu stałego (G98, G99)</p>		<p>G98_ ; Powrót do poziomu początkowego G99_ ; Powrót do poziomu R T _____ Można z tych funkcji korzystać w systemach B/C funkcji G.</p>
<p>M _____ Sterowanie posuwem wglębnym (dla szlifierek) (G160, G161)</p>		<p>G161 R_ ; <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Program kształtu (G01, G02, G03)</div> G160 ;</p>

D ZAKRES WARTOŚCI DLA POLECEŃ

Oś liniowa

- Wprowadzanie w milimetrach, posuw śruby w milimetrach

	Rozdzielczość		
	IS-A	IS-B	IS-C
Rozdzielczość zadawania (mm)	0.01	0.001	0.0001
Rozdzielczość poleceń (mm)	0.01	0.001	0.0001
Maks. programowalny wymiar (mm)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999
Maks. szybki posuw (mm/min) ^{*1}	999,000	999,000	100,000
Zakres szybkości posuwu (mm/min) ^{*1}	0.01 do 999 000	0.001 do 999 000	0.0001 do 100 000
Posuw przyrostowy (mm/krok)	0.01	0.001	0.0001
	0.1	0.01	0.001
	1.0	0.1	0.01
	10.0	1.0	0.1
Wielkość kompensacji narzędzia (mm) ^{*2}	0 do ±9 999.99	0 do ±9 999.999	0 do ±9 999.9999
Wielkość kompensacji luzu (impulsy) ^{*3}	0 do ±9 999	0 do ±9 999	0 do ±9 999
Prześój (sek) ^{*4}	0 do 999 999.99	0 do 999 999.999	0 do 99 999.9999

- Wprowadzanie w calach, posuw śruby w milimetrach

	Rozdzielczość		
	IS-A	IS-B	IS-C
Rozdzielczość zadawania (cal)	0.001	0.0001	0.00001
Rozdzielczość poleceń (cal)	0.001	0.0001	0.00001
Maks. programowalny wymiar (cal)	±39,370.078	±39,370.0787	±3,937.00787
Maks. szybki posuw (mm/min) ^{*1}	999,000	999,000	100,000
Zakres szybkości posuwu (cal/min) ^{*1}	0.001 do 96 000	0.0001 do 9 600	0.00001 do 4 000
Posuw przyrostowy (cal/krok)	0.001	0.0001	0.00001
	0.01	0.001	0.0001
	0.1	0.01	0.001
	1.0	0.1	0.01
Wielkość kompensacji promienia narzędzia (cal) ^{*2}	0 do ±999.999	0 do ±999.9999	0 do ±999.99999
Wielkość kompensacji luzu (impulsy) ^{*3}	0 do ±9 999	0 do ±9 999	0 do ±9 999
Prześój (sek) ^{*4}	0 do 999 999.99	0 do 999 999.999	0 do 99 999.9999

- Wprowadzanie w calach, posuw śruby w calach

	Rozdzielczość		
	IS-A	IS-B	IS-C
Rozdzielczość zadawania (cal)	0.001	0.0001	0.00001
Rozdzielczość poleceń (cal)	0.001	0.0001	0.00001
Maks. programowalny wymiar (cal)	±99,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999
Maks. szybki posuw (cal/min) ^{*1}	96,000	9,600	4,000
Zakres szybkości posuwu (cal/min) ^{*1}	0.001 do 96 000	0.0001 do 9 600	0.00001 do 4 000
Posuw przyrostowy (cal/krok)	0.001	0.0001	0.00001
	0.01	0.001	0.0001
	0.1	0.01	0.001
	1.0	0.1	0.01
Wielkość kompensacji promienia narzędzia (cal) ^{*4}	0 do ±999.999	0 do ±999.9999	0 do ±999.99999
Wielkość kompensacji luzu (impulsy) ^{*3}	0 do ±9 999	0 do ±9 999	0 do ±9 999
Prześój (sek) ^{*4}	0 do 999 999.99	0 do 999 999.999	0 do 99 999.9999

- Wprowadzanie w milimetrach, posuw śruby w calach

	Rozdzielczość		
	IS-A	IS-B	IS-C
Rozdzielczość zadawania (mm)	0.01	0.001	0.0001
Rozdzielczość poleceń (mm)	0.01	0.001	0.0001
Maks. programowalny wymiar (mm)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999
Maks. szybki posuw (cal/min) ^{*1}	96,000	9,600	4,000
Zakres szybkości posuwu (mm/min) ^{*1}	0.01 do 999 000	0.001 do 999 000	0.0001 do 100 000
Posuw przyrostowy (mm/krok)	0.01	0.001	0.0001
	0.1	0.01	0.001
	1.0	0.1	0.01
	10.0	1.0	0.1
Wielkość kompensacji narzędzia (mm) ^{*2}	0 do ±9 999.99	0 do ±9 999.999	0 do ±9 999.9999
Wielkość kompensacji luzu (impulsy) ^{*3}	0 do ±9 999	0 do ±9 999	0 do ±9 999
Przestój (sek) ^{*4}	0 do 999 999.99	0 do 999 999.999	0 do 99 999.9999

- Oś obrotowa

	Rozdzielczość		
	IS-A	IS-B	IS-C
Rozdzielczość zadawania (stopni)	0.01	0.001	0.0001
Rozdzielczość poleceń (stopni)	0.01	0.001	0.0001
Maks. programowalny wymiar (stopni)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999
Maks. szybki posuw (stopni/min) ^{*1}	999,000	999,000	100,000
Zakres szybkości posuwu (stopni/min) ^{*1}	0.01 do 999 000	0.001 do 999 000	0.0001 do 100 000
Posuw przyrostowy (stopni/krok)	0.01	0.001	0.0001
	0.1	0.01	0.001
	1.0	0.1	0.01
	10.0	1.0	0.1
Wielkość kompensacji narzędzia (stopni) ^{*2}	0 do ±9 999.99	0 do ±9 999.999	0 do ±9 999.9999
Wielkość kompensacji luzu (impulsy) ^{*3}	0 do ±9 999	0 do ±9 999	0 do ±9 999
Przestój (sek) ^{*4}	0 do 999 999.99	0 do 999 999.999	0 do 99 999.9999

UWAGA

*1 Zakres szybkości posuwu pokazany powyżej jest ograniczony w zależności od wydajności interpolacji CNC. Biorąc pod uwagę cały system, należy uwzględnić ograniczenia narzucane przez serwo.

*2 Jeżeli tryb wprowadzania zostanie przełączony pomiędzy wprowadzaniem calowym i metrycznym, maksymalna wartość kompensacji, która może zostać ustawiona za każdym wprowadzaniem calowym, wynosi (maksymalna wartość kompensacji) × 1/25.4. Jeżeli podana zostanie większa wartość przy wprowadzaniu w systemie calowym, wartość kompensacji nie jest przeliczana na wartość metryczną, jeżeli tryb wprowadzania zostanie przełączony na wprowadzanie w systemie metrycznym.

*3 Jednostka jest jednostką pomiaru.

*4 Zależy od rozdzielczości osi pod adresem X.

E NORMOGRAMY

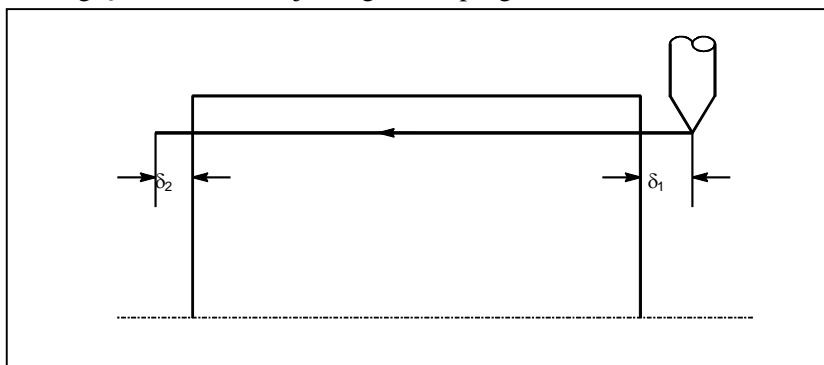
Załącznik E, "NORMOGRAMY", składa się z następujących punktów:

E.1 BŁĘDNA DŁUGOŚĆ GWINTU	1003
E.2 PRZYKŁAD WYLICZANIA NIEPRAWIDŁOWEJ DŁUGOŚCI GWINTU	1004
E.3 TOR NARZĘDZIA W NAROŻU	1006
E.4 BŁĄD KIERUNKU PROMIENIA W SKRAWANIU PO OKRĘGU	1008

E.1 BŁĘDNA DŁUGOŚĆ GWINTU

Skok gwintu jest na ogół niedokładny w δ_1 oraz δ_2 , jak pokazano na Rys. E.1 (a), ze względu na automatyczne przyspieszanie i hamowanie.

Dlatego muszą być uwzględnione tolerancje długości w programie dla δ_1 oraz δ_2 .



Rys. E.1 (a) Nieprawidłowe położenie gwintu

Objaśnienia

- Sposób wyznaczania δ_2

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (mm) } \dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

T_1 : Stała czasowa serwa (s)

V : Szybkość gwintowania (mm/sek)

R : Szybkość obrotowa wrzeciona (min^{-1})

L : Posuw gwintowania (mm)

Stała czasowa T_1 (s) serwa: zwykle 0.033 s.

- Sposób wyznaczania δ_1

$$\delta_1 = \left\{ t - T_1 + T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \right\} V \dots (2)$$

$$a = \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \dots (3)$$

T_1 : Stała czasowa serwa (s)

V : Szybkość gwintowania (mm/sek)

Stała czasowa T_1 (s) serwa: zwykle 0.033 s.

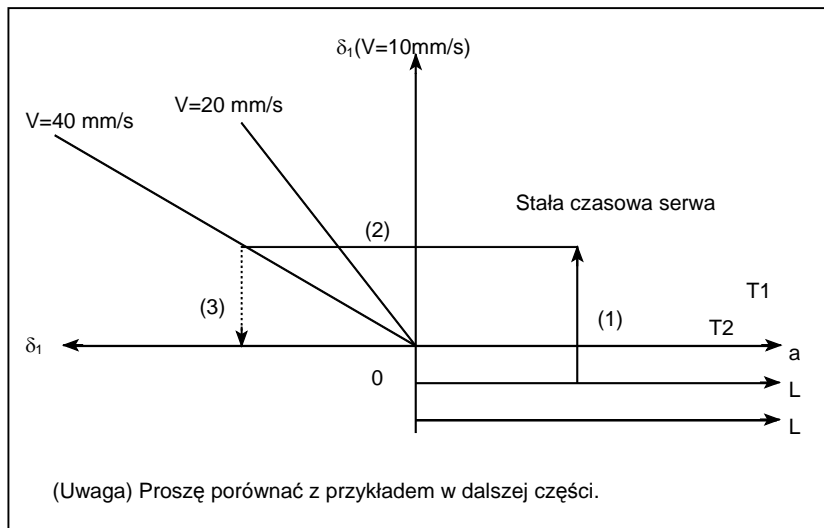
Na początku gwintowania skok jest krótszy od zadanego skoku L , a dopuszczalny błąd skoku wynosi ΔL .

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

Jeśli określona jest wartość “a”, podaje ona czas do osiągnięcia dokładności gwintu. Czas “t” jest podstawiany do (2) w celu wyznaczenia δ_1 : Stałe wartości V oraz T_1 są zdefiniowane w ten sam sposób jak dla δ_2 . Ponieważ wyliczanie δ_1 jest raczej złożone, na następnych stronach podano normogram.

- Korzystanie z normogramów

Najpierw podać klasę i skok gwintu. Dokładność gwintu zostanie odczytana w (1), w zależności od stałej czasowej przyspieszenia/hamowania posuwu skrawania, a wartość δ_1 zostanie odczytana w (2) przy $V = 10 \text{ mm/s}$. Następnie, w zależności od szybkości obróbki, w (3) można odczytać δ_1 dla szybkości innej niż 10 mm/s .

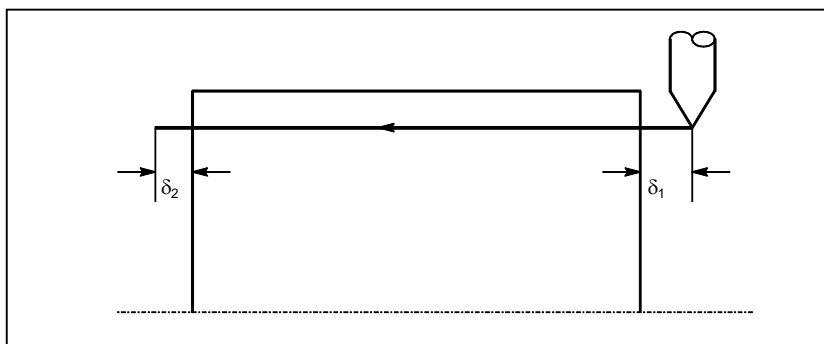


Rys. E.1 (c) Nomogram

UWAGA

Równania dla δ_1 oraz δ_2 zakładają stałą czasową przyspieszenia/hamowania w posuwie skrawania o wartości 0.

E.2 PRZYKŁAD WYLICZENIA NIEPRAWIDŁOWEJ DŁUGOŚCI GWINTU



Rys. E.2 (a) Nieprawidłowa część gwintu

Objaśnienia

- Sposób wyznaczania δ_2

$$a = \frac{LR}{1800^*} \text{ (mm)}$$

R : Szybkość obrotowa wrzeciona (min^{-1})

L : Skok gwintu (mm)

* Kiedy stała czasowa T_1 serwa wynosi 0.033 s.

- Sposób wyznaczania δ_1

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800} * (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

R : Szybkość obrotowa wrzeciona (min^{-1})

L : Skok gwintu (mm)

* Kiedy stała czasowa T_1 serwa wynosi 0.033 s.

Określenie wartości dla gwintu w/g a.

a	-1-lna
0.005	4.298
0.01	3.605
0.015	3.200
0.02	2.912

Przykład

R=350rpm

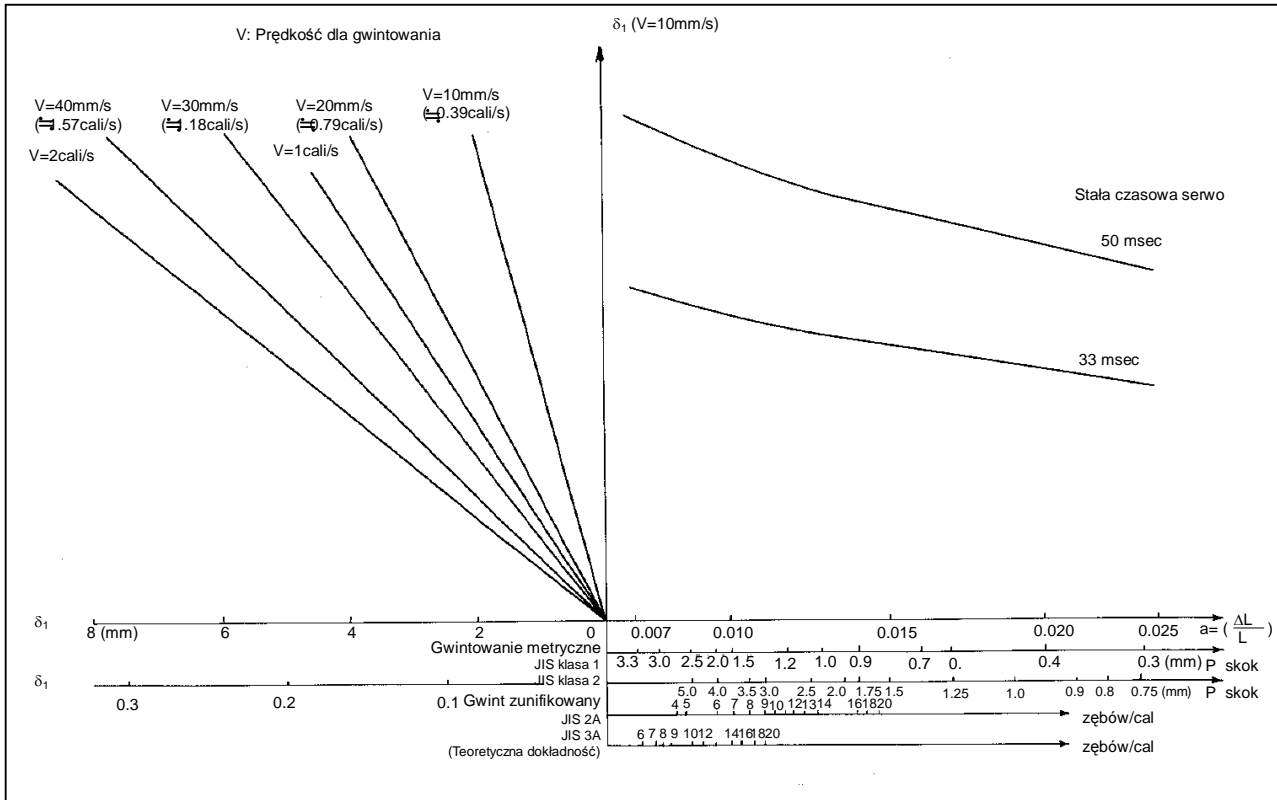
L=1mm

a=0.01to:

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (mm)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (mm)}$$

Dodatkowe informacje

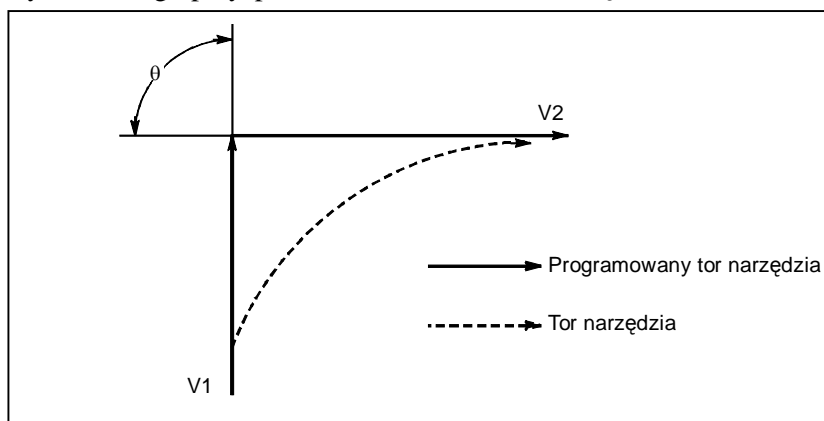


Rys. E.2 (b) Nomogram dla uzyskania odległości dojazdowej δ_1

E.3 TOR NARZĘDZIA W NAROŻU

W przypadku opóźnienia (spowodowanego przez przyspieszanie/hamowanie lub przez system pozycjonowania jeżeli używany jest silnik serwa) przy obróbce naroży, występuje nieznaczne odchylenie pomiędzy ścieżką narzędzia (ścieżka środka narzędzia) oraz ścieżką zaprogramowaną, jak pokazano na Rys. E.3 (a).

Stała czasowa T_1 wykładniczego przyspieszenia/hamowania ma stałą wartość 0.



Rys. E.3 (a) Nieznaczne odchylenie toru narzędzia od toru zaprogramowanego

Tor narzędzia jest określany za pomocą podanych poniżej parametrów:

- Posuw (V_1 , V_2)
- Kąt naroża (θ)
- Wykładnicza stała czasowa przyspieszania / hamowania (T_1) w skrawaniu ($T_1 = 0$)
- Obecność lub brak bufora pamięci.

Powyższe parametry służą do teoretycznej analizy toru narzędzia, a powyższy tor narzędzia narysowany wraz z parametrem jest przykładowy.

Podczas rzeczywistego programowania należy uwzględnić powyższe pozycje i należy zachować ostrożność, aby uzyskany dokładny kształt przedmiotu.

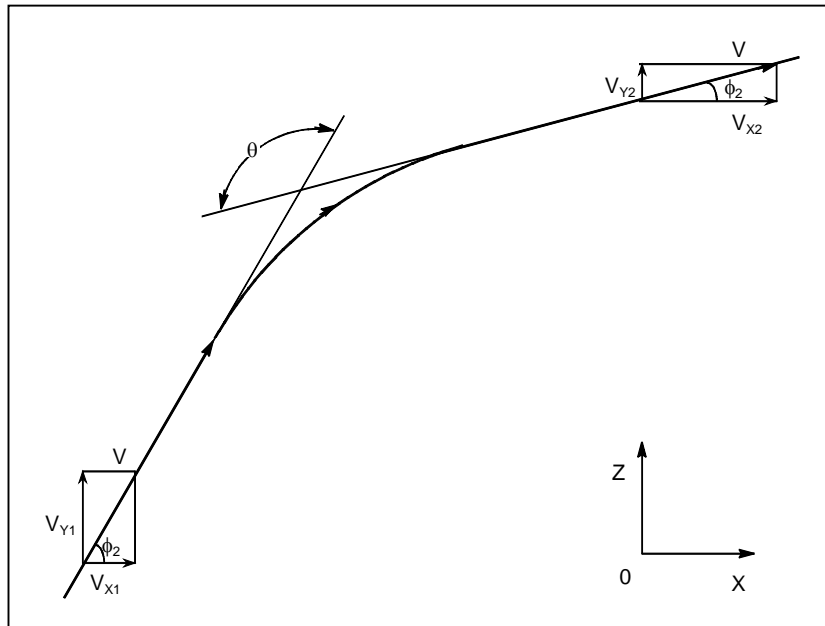
Innymi słowy, jeżeli kształt przedmiotu obrabianego nie jest zgodny z dokładnością teoretyczną, nie wolno wczytywać polecenia następnego bloku, dopóki zadana szybkość posuwu nie będzie wynosiła zero. Funkcja przestoju służy do zatrzymania maszyny na żądany okres czasu.

Objaśnienia

- Analiza

Ścieżka narzędzia przedstawiona na Rys. E.3(b) jest analizowana w oparciu o dwa warunki:

- Szybkość posuwu jest stała w obu blokach przed i po zaokrągleniu naroży.
- Sterownik rejestruje w buforze. (Błąd zmienia się w zależności od szybkości czytania taśmy dziurkowanej, liczby znaków w następnym bloku, itp.).



Rys.E.3 (b) Przykład toru narzędzia

- Opis warunków i symboli

$$V_{X1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{Y1} = V \sin \phi_1$$

$$V_{X2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{Y2} = V \sin \phi_2$$

V : Szybkość posuwu w blokach przed i po zaokrągleniu naroży

V_{X1} : Składowa szybkości posuwu w osi X w poprzednim bloku

V_{Y1} : Składowa szybkości posuwu w osi Y w poprzednim bloku

V_{X2} : Składowa szybkości posuwu w osi X w następnym bloku

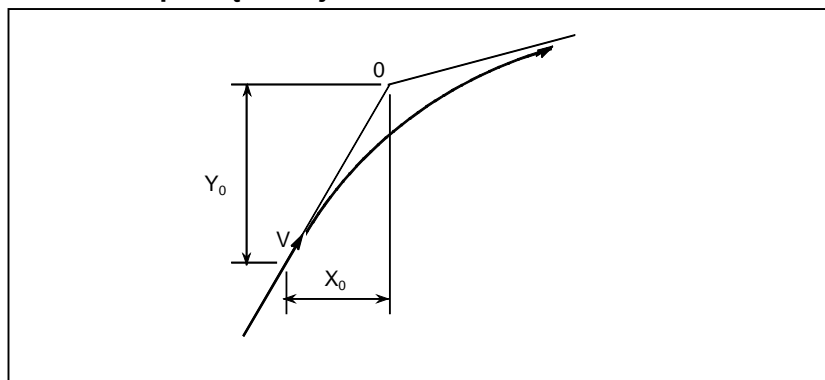
V_{Y2} : Składowa szybkości posuwu w osi Y w następnym bloku

θ : Kąt naroża

ϕ_1 : Kąt utworzony przez kierunek toru poprzedniego bloku oraz osi X

ϕ_2 : Kąt utworzony przez kierunek toru następnego bloku oraz osi X

- Obliczenie wartości początkowej



Rys. E.3 (c) Wartość początkowa

Wartość początkowa na początku procesu zaokrąglania naroży, tj. współrzędna X i Y na końcu polecenia wydanego przez sterownik, jest określana przez szybkość posuwu i stałą czasu systemu pozycjonowania serwa.

$$X_0 = V_{X1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{Y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Stała czasowa wykładniczego przyspieszenia/hamowania. ($T=0$)

T_2 : Stała czasu systemu pozycjonowania (odwrotna do wzmocnienia pętli położenia)

- Analiza naroża toru narzędzia

Poniższe równania pokazują szybkość posuwu dla odcinka naroża w kierunku osi X i Y.

$$V_X^{(t)} = (V_{X2} - V_{X1}) \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{X1} \right]$$

$$= V_{X2} \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right]$$

$$V_Y^{(t)} = \frac{V_{Y1} - V_{Y2}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{Y2}$$

Na tej podstawie obliczane są współrzędne toru narzędzia w czasie t z poniższych równań:

$$X(t) = \int_0^t V_X(t) dt - X_0$$

$$= \frac{V_{X2} - V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{X2}(T_1 + T_2 - t)$$

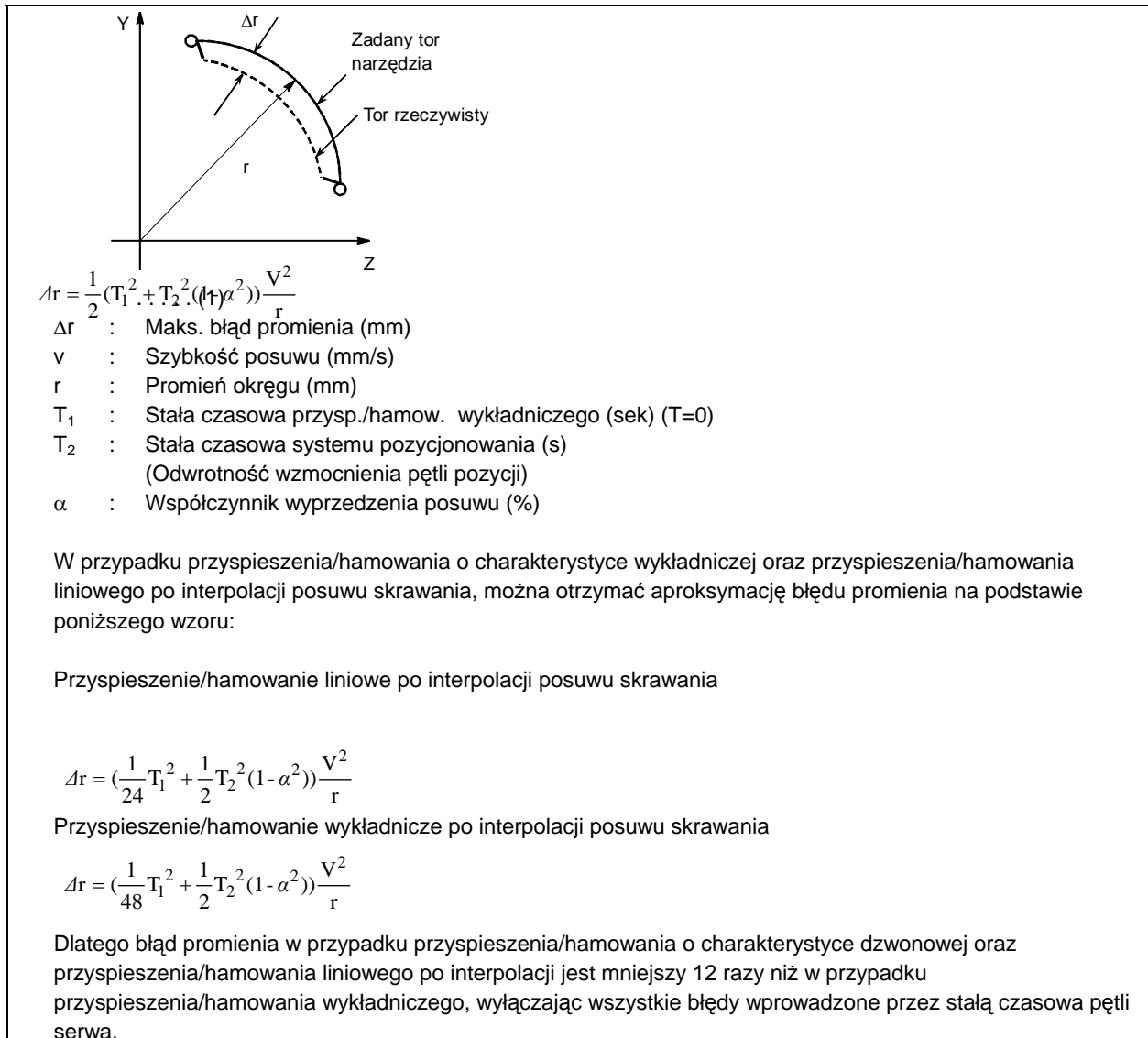
$$Y(t) = \int_0^t V_Y(t) dt - Y_0$$

$$= \frac{V_{Y2} - V_{Y1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{Y2}(T_1 + T_2 - t)$$

E.4 BŁĄD KIERUNKU PROMIENIA W SKRAWANIU PO OKRĘGU

Jeżeli używane jest serwo, system pozycjonowania powoduje wystąpienie błędu między zadawaniem a uzyskiwanymi wynikami. Ponieważ narzędzie porusza się wzdłuż podanego segmentu, błąd nie występuje w interpolacji liniowej. Jednak w interpolacji kołowej mogą wystąpić błędy promienia, szczególnie w przypadku skrawania po łuku z dużą szybkością.

Błędy tego typu pojawiają się w następujących okolicznościach:



Ponieważ promień r (mm) i dopuszczalny błąd Δr (mm) przedmiotu obrabianego jest podany w obróbce rzeczywistej, dopuszczalna granica szybkości posuwu v (mm/s) jest określana równaniem (1). Ponieważ stała czasu przyspieszenia/hamowania podczas skrawania ustawiona dla sprzętu różni się w zależności od modelu obrabiarki, należy skorzystać z informacji podanych w podręczniku producenta obrabiarki.

F USTAWIENIA PRZYJMOWANE PO WŁĄCZENIU ZASILANIA, WYKASOWANIU LUB ZRESETOWANIU

Przechodzenie do stanu wykasowania lub zresetowania w czasie resetowania zależy od ustawienia bitu 6 (CLR) parametru Nr 3402 (0: stan resetowania/1: stan kasowania).

Symbole na rysunku powyżej mają następujące znaczenie.

○ : Ustawienie pozostaje bez zmian lub praca jest kontynuowana.

× : Ustawienie jest usuwane lub praca zostaje wstrzymana.

Parametr		Włączenie zasilania	Stan wykasowania	Stan zresetowania
Ustaw.	Kompensacja	○	○	○
	Ustawione dane	○	○	○
	Parametr	○	○	○
Dane różne	Programy w pamięci	○	○	○
	Informacje bloku czytane z wyprzedzeniem w trakcie pracy automatycznej	×	×	×
	N (numer bloku)	×	×	○
	Fun. G ważna w bloku wywoł.	×	×	×
	Funkcja modalna G	Wartość początkowa (Uwaga 3) G30 i G21 są ustawiane do stanu po poprzednim wyłączeniu zasilania	Wartość początkowa (Uwaga 3) G20 i G21 nie są zmieniane (Uwaga 2).	○
	F	0	0	○
	S, T, M	×	○	○
K (liczba użyć)	×	×	×	
Współ.	Współrzędne detalu	0	○	○
Oper. przy wykon.	Ruch	×	×	×
	Przestój	×	×	×
	Wysyłany kod M, S, T	×	×	×
	Kompensacja pozycji narzędzia	×	Patrz "Kompensacja pozycji narzędzia po zresetowaniu"	Patrz "Kompensacja pozycji narzędzia po zresetowaniu"
	Kompensacja długości narzędzia	×	Zależnie od ustawienia bitu 6 (LVK) par. nr 5003	Zależnie od ustawienia bitu 6 (LVK) par. nr 5003
	Kompensacja promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia	×	×	×
	Zapis wywołwanego podprogramu	×	×	×

Parametr		Włączenie zasilania	Stan wykasowania	Stan zresetowania
Sygnały wyjśc.	Sygnal alarmu CNC AL	"0" (przy braku przyczyny alarmu)	"0" (przy braku przyczyny alarmu)	"0" (przy braku przyczyny alarmu)
	Sygnal zakończenia powrotu do punktu referencyjnego ZPx	x	o (lub x dla zatrzymania awaryjnego)	o (lub x dla zatrzymania awaryjnego)
	Kody S, T, B	x	o	o
	Kod M	x	x	x
	Sygnały zatraskiwania M, S, T, B	x	x	x
	Sygnal obrotów wrzeciona (Sygnal analogowy S)	x	o	o
	Sygnal gotowości CNC MA	"1"	o	o
	Sygnal gotowości serwa SA	"1" (jeżeli brak alarmu serwa)	"1" (jeżeli brak alarmu serwa)	"1" (jeżeli brak alarmu serwa)
	Sygnal rozpoczynania cyklu STL	x	x	x
	Stop wstrzymania posuwu SPL	x	x	x

Kompensacja pozycji narzędzia po zresetowaniu

o : Odwoływana

x : Nie odwoływana

Metoda kompensacji		Bit 3 (LVC) parametru Nr 5006 i bit 7 (TGC) parametru Nr 5002			
		LVC=0 TGC=0	LVC=1 TGC=0	LVC=0 TGC=1	LVC=1 TGC=1
Posuw narzędzia	Kompensacja zużycia	x	o	x	o
	Kompensacja geometrii		(Posuw osi)		(Posuw osi)
Przesunięcie współrzędnej	Kompensacja zużycia	x	o	x	o
	Kompensacja geometrii	x	x	o	o

UWAGI

- 1 Po znalezieniu pozycji początkowej wyświetlany jest numer programu głównego.
- 2 Po zresetowaniu w czasie wykonywania bloku, stany funkcji modalnych G oraz adresów modalnych (takich jak N, F, S, T lub M) podane w bloku nie są odzwierciedlane. Informacje modalne podane w poprzednim i następnym bloku są zachowywane.
- 3 Wartość początkowa modalnej funkcji G zależy od podanych poniżej parametrów. Szczegółowe informacje podano w podręczniku parametrów (B-63950).
 - Parametr G01 (Nr 3402#0)
 - Parametr G18 (Nr 3402#1)
 - Parametr G19 (Nr 3402#2)
 - Parametr G91 (Nr 3402#3)
 - Parametr G23 (Nr 3402#7)
 - Parametr Nr 3406 do Nr 3409
- 4 W celu wykrycia pozycji absolutnej, wartość jest generowana na podstawie współrzędnych obrabiarki oraz przesunięcia środka detalu.
- 5 Po zresetowaniu w trakcie wykonywania podprogramu wykonywany jest powrót do programu głównego. Wykonywanie w punkcie środkowym podprogramu nie jest możliwe.
- 6 Po wprowadzeniu jednego z podanych poniżej ustawień do pamiętania modalnej funkcji G z grupy 1:
 - Stan resetowania (bit 6 parametru Nr 3402 ma wartość 0)
 - Stan wykasowania (bit 1 parametru Nr 3402 ma wartość 1) i funkcja modalna G z grupy 1 jest pamiętana w trakcie resetowania (bit 1 parametru Nr 3406 ma wartość 1),W przypadku wykonania resetowania w trakcie wykonywania jednego z podanych poniżej cykli stałych, co powoduje wykonanie cyklu, tryb modalnej funkcji G z grupy 1 jest zmieniany na tryb G01.
 - G90 : Cykl toczenia zewnętrznego/wewnętrznego
 - G92 Cykl gwintowania
 - G94 : Cykl toczenia krawędzi
- 7 Jeżeli bit 0 (SEK) parametru Nr 11353 ma wartość 1, numer bloku N może być pamiętany nawet po włączeniu zasilania lub w stanie wykasowania.

G TABELA KODÓW ZNAKÓW

Załącznik G, "TABELA KODÓW ZNAKÓW", składa się z następujących punktów:

G.1 TABELA KODÓW ZNAKÓW	1013
G.2 TABELA KODÓW DWUBAJTOWYCH FANUC.....	1014

G.1 TABELA KODÓW ZNAKÓW

Znak	Kod	Komentarz	Znak	Kod	Komentarz
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Spacja
F	070		!	033	Wykrzyknik
G	071		"	034	Cudzysłów
H	072		#	035	Znak #
I	073		\$	036	Znak dolara
J	074		%	037	Procent
K	075		&	038	Znak &
L	076		'	039	Apostrof
M	077		(	040	Lewy nawias
N	078		)	041	Prawy nawias
O	079		*	042	Gwiazdka
P	080		+	043	Znak plus
Q	081		,	044	Przecinek
R	082		-	045	Znak minus
S	083		.	046	Kropka
T	084		/	047	Ukośnik
U	085		:	058	Dwukropek
V	086		;	059	Średnik
W	087		<	060	Lewy nawias trójkątny
X	088		=	061	Znak równości
Y	089		>	062	Prawy nawias trójkątny
Z	090		?	063	Pytajnik
0	048		@	064	Znak @
1	049		[	091	Lewy nawias kwadratowy
2	050		]	093	Prawy nawias kwadratowy
3	051		^	094	
4	052		_	095	Podkreślenie
5	053				

G.2 TABELA KODÓW DWUBAJTOWYCH FANUC

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0200	あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お	か	が	き	ぎ	く	ぐ
0220	け	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	げ	そ	ぞ	た	だ
0240	ち	ぢ	っ	つ	づ	て	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば
0260	ば	び	っ	び	ふ	ぶ	ふ	へ	べ	な	ほ	ぬ	ね	ま	み	む
0280	め	も	ゃ	ゃ	ゆ	ゆ	よ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	わ	素
02A0	材	を	ん	種	類	棒	穴	成	形	質	寸	法	外	径	長	端
02C0	面	最	小	内	大	加	工	切	削	倣	正	途	中	荒	具	番
02E0	号	仕	上	込	点	方	向	速	度	送	量	開	始	深	主	軸
0300	回	転	数	位	置	決	直	線	時	円	反	現	在	指	令	値
0320	領	域	診	断	操	作	手	引	機	械	残	移	動	次	早	電
0340	源	投	入	間	分	秒	自	運	負	荷	実	使	用	寿	命	新
0360	規	除	隅	取	单	補	能	独	終	了	記	角	溝	刃	幅	広
0380	設	定	一	覧	表	部	炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
03A0	仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準	備	完	後	弧	助	未
03C0	無	視	器	原	登	録	再	処	理	推	画	過	容	編	集	閉
03E0	対	相	座	標	示	名	齒	変	呼		馬	力	系	選	達	

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0400	禁	復	婦	書	個	桁	稼	由	兩	半	逃	底	逆	下	空	四
0420	觸	平	代	邊	格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微	狀	路
0440	範	因	倍	率	注	側	特	殊	距	離	連	續	增	隔	件	初
0460	期	條	經	握	庄	扱	陰	隱	右	押	橫	黃	億	屋	化	何
0480	繪	階	概	該	卷	換	氣	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
04A0	掘	縵	係	傾	型	檢	權	研	肩	見	驗	元	弦	滅	孔	巧
04C0	控	更	校	構	根	左	差	雜	參	散	產	算	治	耳	式	失
04E0	修	十	從	勝	商	少	尚	昇	植	色	食	伸	信	侵	振	浸
0500	真	暗	以	意	異	影	銳	越	恤	可	科	果	箇	課	各	拔
0520	核	學	掛	漢	簡	觀	闕	含	却	客	休	急	業	曲	均	筋
0540	繼	計	輕	言	限	互	降	採	濟	細	姿	思	寫	射	斜	者
0560	車	借	縱	重	出	述	術	涉	照	省	章	証	象	身	進	人
0580	凶	違	印	沿	遠	央	奧	往	應	會	解	改	割	活	願	基
05A0	奇	寄	岐	既	近	区	矩	驅	偶	旧	求	球	究	級	欠	結
05C0	口	語	誤	交	厚	項	刻	告	黑	財	策	糸	試	資	事	持
05E0	似	積	弱	受	収	純	順	所	序	刺	場	常	飾	水	錐	据
0600	制	整	製	前	全	然	則	屬	即	他	多	存	谷	探	短	徵
0620	鎖	調	頂	鉄	添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	發	拔	伴
0640	必	百	複	物	文	聞	併	忘	末	密	有	余	与	裏	立	略
0660	青	席	石	積	赤	接	折	粗	創	双	搜	太	打	體	待	態
0680	替	段	知	地	致	遲	追	通	伝	得	読	凸	回	突	鈍	敗
06A0	杯	背	配	品	不	布	並	頁	別	片	返	勉	弁	保	明	滅
06C0	木	目	歪	搖	樣	溶	要	抑	良	輪	和	話	粹	節	說	絕
06E0	千	專	淺	旋	給	走	退	台	第	題	卓	室	着	柱	鑄	丁
0700	低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非	美	普	伏	步	包	門
0720	問	絡	列	万	利	誤	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣	例	郭
0740	戾	冷	垂	綠	紫	許	測	精	効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓
0760	↘	↻	○	↶	○	■	板	予	〃	家	裝	管	粉	等	守	▽
0780	↗	義	貫	安	α	β	程	抗	張	任	破	損	御	足	温	▽
07A0	納	混	丸	汎	固	每	当	的	詳	鳥	適	論	額	緣	排	▽
07C0	界	績	監	締	護	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報	排	▽
07E0	生	判	搬	搬	砥	θ	島	壁	◇	◇	◇	◇	□	〃	〃	〃

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0800	阿慰院衛憶菓効乾	哀易羽液臆貨害寒	愛為雨益牡我慨刊	挨維渦馱乙牙街勸	逢緯唄園恩芽垣喚	惡胃浦延穩賀殼官	旭衣瓜援音雅獲寬	宛遺樽演佳介覺干	案医雲炎夏壞較幹	闇井營煙暇廻革感	鞞育映鉛架快樂慣	伊一采塩歌怪笠敢	依稻永汚河海括歡	偉員泳王火灰滑汗	委因洩岡花皆株環	威飲英冲華貝刈甘
0820																
0840																
0860																
0880																
08A0																
08C0																
08E0																
0900	看喜議拳鏡屈劇犬	緩希菊虛響熊激獻	缶幾詰魚驚君隙絹	肝揮脚亨凝訓潔梟	還机丘享局軍血謙	鑑旗久京極郡月軒	閑棄及競玉刑儉鍵	陷毅吸協勤兄健險	韓祈宮叫錦契兼幻	館季弓挾琴揭券古	岸稀救橋銀敬劍庫	眼徽泣沉九景圈戶	岩輝牛狹句莖堅故	顏騎居胸苦警建湖	企擬巨興馳芸憲狐	危犧拒鄉屑迎拳誇
0920																
0940																
0960																
0980																
09A0																
09C0																
09E0																
0A00	顧江国災冊士湿舟	五港穀碎刷姊芝週	午甲酷祭察市縞住	侯稿腰菜撮師捨柔	候絞骨裁擦支煮宿	光綱此載札枝社祝	公考頃際殺死謝縮	勾肯今剂皿私尺熟	喉衡困罪三紙若春	好講婚坂撒詞酒瞬	孝購查阪讚詩首盾	幸郊砂咲贊字授巡	康鉞債昨酸寺需暑	弘香妻索伺磁秋女	拘剛彩錯刺辞習傷	攻克才桜史七臭唱
0A20																
0A40																
0A60																
0A80																
0AA0																
0AC0																
0AE0																
0B00	獎淨陣清占訴東隊	將蒸須盛宣倉俗滝	床錠酢聖尖層卒宅	承職吹声川掃其拓	招唇粹西戰巢揃濯	昭寢遂誓扇争尊託	燒審杉請栓窓村濁	焦森裾静泉草詫奪	笑申澄税洗騷墮脱	紹神世昔染像妥棚	衝芯是析潜臟耐誰	賞親勢籍船蔵帶嘆	障辛征責銑贈怠担	乘針政跡鮮造滯淡	城震星雪善促袋团	情尽晴舌組息貸彈
0B20																
0B40																
0B60																
0B80																
0BA0																
0BC0																
0BE0																

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0C00	暖	男	談	池	築	畜	竹	筑	秩	茶	昼	虫	駐	貯	帳	庁
0C20	彫	挑	朝	町	脹	腸	跳	沈	珍	賃	墜	痛	塚	爪	吊	釣
0C40	庭	廷	提	釘	泥	摘	滴	笛	典	天	展	店	貼	殿	田	吐
0C60	塗	徒	都	砥	努	土	怒	倒	冬	凍	刀	島	東	湯	灯	答
0C80	筒	統	到	藤	討	踏	透	働	堂	胴	銅	峠	德	毒	届	曇
0CA0	謎	鍋	繩	南	軟	難	二	匂	乳	尿	念	燃	粘	恼	腦	農
0CC0	把	波	派	廐	拜	肺	買	壳	博	拍	泊	舶	麦	肌	畑	八
0CE0	罰	版	犯	班	繁	販	飯	盤	否	彼	悲	扉	批	疲	秘	肥
0D00	費	避	飛	尾	鼻	菱	筆	俵	氷	票	評	病	浜	貧	敏	夫
0D20	婦	富	怖	浮	父	符	腐	武	舞	封	風	服	福	腹	扌	沸
0D40	噴	憤	奮	紛	丙	兵	幣	柄	米	壁	癖	偏	便	捕	募	墓
0D60	母	簿	宝	崩	捧	泡	胞	芳	訪	豐	飽	亡	傍	剖	妨	帽
0D80	忙	房	暴	望	紡	肪	膨	防	北	僕	撲	沒	翻	磨	魔	
0DA0	幕	膜	迄	滿	味	魅	脈	妙	民	務	夢	迷	鳴	免	綿	
0DC0	模	茂	毛	盲	網	默	紋	冶	夜	野	矢	藥	躍	諭	輸	
0DE0	優	友	遊	郵	融	譽	預	幼	揚	曜	洋	葉	陽	浴	翼	
0EE0	螺	来	頼	欄	陸	律	流	留	粒	旅	療	稜	林	臨	隣	淚
0E20	累	励	鈴	曆	歴	烈	裂	劳	漏	老	六	脇	惑	詫	湾	腕
0E40	幹	椅	菱	宇	嘘	閔	宴	欧	懷	拐	涯	穫	閣	渴	渇	冠
0E60	患	汽	貴	鬼	偽	戲	欺	喫	窮	糾	拋	漁	恐	狂	脅	仰
0E80	緊	愚	遇	靴	啓	慶	憩	携	擊	傑	嫌	懸	嚴	雇	娛	洪
0EA0	紅	耕	航	貢	挫	催	栽	崎	柵	撈	傘	志	施	旨	至	誌
0EC0	識	狩	趣	就	秀	衆	襲	蹴	充	洪	緒	署	諸	叙	掌	訟
0EE0	鐘	壤	織	紳	醉	瀨	誠	織	漸	繕	塑	礎	阻	奏	族	情
0F00	戴	諾	叩	旦	誕	恥	仲	宙	忠	抽	兆	懲	抵	敵	撤	党
0F20	盜	糖	陶	鬪	督	馴	霸	媒	爆	縛	髮	閔	泌	匹	府	敷
0F40	仏	慕	縫	乏	霧	盟	勇	誘	踊	裸	雷	卯	里	隆	慮	虞
0F60	寮	罍	隸	靈	恋	浪	郎	功	坑	々	々	々	々	々	々	々
0F80	`	abc	def	ghi	jkl	mno	pqr	rst	stuv	wxyz	{	}	~	///		
0FA0	Б	Г	Д	Ж	З	И	Й	К	Л	М	П	У	Ф	Ц	Ч	Ш
0FC0	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
0FE0	Ä	Ö	Û	Ñ	¿	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	ñ	ò

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1000	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1020	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
1040	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
1060	w	x	y	z	∕				γ	ε	μ	π	φ	ω	Δ	Σ
1080	Ω								ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ	ザ	ジ	ズ
10A0	ハ	ビ	ブ	ベ	ボ	パ	ピ	プ	ペ	ポ	ウ	カ	ケ	ク	グ	ア
10C0	オ	オ	カ	ガ	キ	ギ	ク	グ	ア	ケ	イ	コ	ウ	サ	ウ	エ
10E0	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ	ダ	チ	ヂ	ッ	ツ	ヅ	テ	デ	ト
1100	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	バ	パ	ヒ	ビ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ
1120	ベ	ペ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ヤ	ユ	ユ	ヨ	エ
1140	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ワ	ヲ	ン	ヴ	カ	ケ	ヱ	ヱ	ヱ	ハ
1160	—	、	。、	、	。、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
1180	—	、	。、	、	。、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
11A0	~	||	|	...	..	'	"	“	”	( )	[ ]	{ }	±	×	÷	∕
11C0	}	<	>	《	》	「	」	『	』	【	】	+	-	±	×	÷
11E0	=	≠	<	>	≦	≧	∞	∴	♂	♀	°	'	"	℃	¥	\$
1200	φ	£	%	#	&	*	@	§	☆	★	○	●	◎	◇	◆	□
1220	■	△	▲	▽	▼	※	〒	→	←	↑	↓	=	○	△	◇	□
1240	1/1	2/2	3/3	4/4	5/5	6/6	☒	∅	mm	cm	km	cm ²	m ²	km ²	cm ³	m ³
1260	mg	kg	cc	dl	l	kl	ms	μs	ns	HP	ps	Hz	楯	◎	翁	虞
1280	卸	芦	尉	彦	逸	芋	姻	韻	詠	疫	悦	調	猿	喝	翁	且
12A0	勘	嫁	禍	彦	蚊	餓	悔	塊	戒	嚇	岳	櫻	喝	揭	轄	朽
12C0	凶	峡	棺	款	憾	艦	頑	忌	紀	飢	棋	宜	儀	吉	虐	溪
12E0			恭	矯	曉	斤	桐	菌	謹	襟	吟	限	勳	薰	惠	
1300	蚩	鷄	鯨	遣	賢	繭	顯	玄	孤	枯	鼓	吳	悟	基	后	恒
1320	皇	慌	醇	拷	豪	獄	昆	恨	紺	魂	壑	懇	佐	峻	詐	宰
1340	齋	歲	搾	棧	蚕	慘	暫	氏	司	祉	肢	嗣	飼	雌	賜	諮
1360	兒	侍	滋	慈	蠶	疾	執	漆	舍	赦	遮	邪	蛇	雌	酌	爵
1380	寂	朱	珠	儒	蠶	州	宗	捨	愁	酬	醜	汁	鈿	勺	酌	爵
13A0	肅	塾	俊	旬	囚	殉	循	拾	遵	庶	如	徐	升	獸	叔	肖
13C0	償	抄	昌	晶	准	沼	宵	潤	祥	庶	粧	徐	彰	召	匠	冗
13E0	暈	孃	讓	釀	殖	囑	辱	症	娠	慎	薪	詔	迅	礁	丈	炊

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1400	帥	衰	睡	穗	鍾	隨	髓	樞	崇	菅	畝	姓	齊	牲	逝	婿
1420	脆	夕	斥	隻	惜	拙	竊	掇	仙	踐	錢	遷	薦	禪	祖	租
1440	措	疎	壯	莊	桑	曹	喪	葬	僧	遭	槽	燥	藻	霜	憎	賊
1460	孫	馱	舵	胎	泰	逮	灌	沢	但	丹	胆	鍛	壇	痴	稚	畜
1480	逐	窒	嫡	衷	著	弔	眺	潮	聽	勅	朕	陳	鎮	津	穢	坪
14A0	呈	弟	邸	亭	貞	帝	艇	遞	偵	提	送	哲	徹	澗	斗	渡
14C0	奴	桃	悼	棟	痘	唐	塔	搭	騰	豆	騰	洞	童	匿	篤	屯
14E0	豚	尼	忒	妊	忍	寧	婆	俳	輩	梅	培	陪	賠	伯	迫	漠
1500	鉢	伐	帆	畔	煩	頒	藩	晚	蛮	妃	披	卑	碑	罷	姬	漂
1520	苗	猫	賓	頻	瓶	扶	赴	膚	賦	附	譜	侮	覆	霧	墳	陸
1540	塤	弊	遍	舖	暮	邦	奉	峰	抱	俸	砲	褒	坊	某	冒	貿
1560	謀	朴	牧	墨	掘	奔	凡	盆	麻	妹	埋	又	抹	慢	漫	岬
1580	眠	娘	銘	妄	猛	匆	厄	愉	癒	唯	幽	悠	猶	裕	雄	憂
15A0	羊	庸	窠	擁	謠	翌	羅	酪	濫	吏	痢	履	柳	童	疏	涼
15C0	獵	陵	僚	糧	厘	倫	零	齡	麗	廉	鍊	爐	露	童	廊	樓
15E0	賄	國	搖	條	櫻	澤	瀘	碌	緞	鐵	靱	靖	楓	朗	郁	

H WYKAZ ALARMÓW

Załącznik H, "WYKAZ ALARMÓW", składa się z następujących punktów:

(1)	Alarmy w trakcie wykonywania programu oraz działania (alarmy PS)	1020
(2)	Alarmy drugoplanowej edycji (alarmy BG).....	1020
(3)	Alarmy komunikacji (alarmy SR).....	1020
(4)	Alarm zapisywania parametrów (alarmy SW).....	1048
(5)	Alarmy serwo (alarmy SV).....	1048
(6)	Alarmy ograniczników ruchu (alarmy OT).....	1054
(7)	Alarmy pliku pamięci (alarmy IO).....	1055
(8)	Alarmy wymagające wyłączenia zasilania (alarmy PW).....	1055
(9)	Alarmy wrzeciona (alarmy SP).....	1056
(10)	Lista alarmów (wrzeciono szeregowe).....	1059
(11)	Alarmy przegrzania (alarmy OH).....	1071
(12)	Inne alarmy (alarmy DS).....	1072
(13)	Alarmy funkcji zapobiegania usterkom (alarmy IE).....	1076

(1) Alarmy w trakcie wykonywania programu oraz działania (alarmy PS)

(2) Alarmy edycji drugoplanowej (alarmy BG)

(3) Alarmy komunikacji (alarmy SR)

Numer alarmów są wspólne dla powyższych typów alarmu.

W zależności od statusu, alarm zostaje wyświetlony, tak jak w następujących przykładach:

PS"numer alarmu" Przykład: PS0003

BG"numer alarmu" Przykład: BG0085

SR"numer alarmu" Przykład: SR0001

Liczba	Komunikat	Opis
0001	BLAD TH	Podczas odczytu z obrabiarki wejścia wykryty został błąd TH. Czytany kod, który spowodował błąd TH oraz ilość instrukcji z bloku można zweryfikować na ekranie diagnostycznym.
0002	BLAD W CZASIE KONTROLI PARZYSTOSCI TV	Wykryto błąd w czasie kontroli parzystości pojedynczego bloku. Kontrola parzystości TV może zostać anulowana przez ustawienie parametru TVC Nr 0000#0 na "0".
0003	ZA DUZO CYFR	Wprowadzono dane z większą ilością cyfr, niż jest to możliwe zgodnie ze słowem instrukcji NC. Liczba dopuszczalnej ilości cyfr różni się, w zależności od funkcji oraz słowa.
0004	BRAK ADRESU	Adresy słowa(słów) NC+ wartość numeryczna nie w formacie słowa. Alarm generowany jest również, gdy makro użytkownika nie zawiera określonych słów lub nie pasuje do składni.
0005	BRAK DANEJ PO ADRESIE	Adresy słowa(słów) NC+ wartość numeryczna nie w formacie słowa. Alarm generowany jest również, gdy makro użytkownika nie zawiera określonych słów lub nie pasuje do składni.
0006	NIEDOZWOLONE UZYCIE ZNAKU MINUS	Znak minus (-) został użyty w słowie instrukcji NC lub zmiennej systemowej, gdzie nie jest możliwe użycie znaku minus.
0007	NIEDOZW.UZYC.PRZEC. DZIESIETNEGO	Kropka dziesiętna (.) została użyta w adresach, gdzie nie jest możliwe użycie kropki dziesiętnej lub wprowadzono dwie kropki dziesiętne.
0009	NIEWLASCIWY ADRES NC	Został użyty nieprawidłowy adres lub parametr 1020 nie został ustawiony.
0010	NIEWLASCIWY KOD-G	Użyto nieprawidłowej funkcji G.

Liczba	Komunikat	Opis
0011	ZEROWY POSUW (POLECENIE)	Szybkość posuwu skrawania zgodnie z instrukcją kodów F została ustawiona na 0. Alarm generowany jest również, jeżeli kod F, zgodnie z instrukcją kodu S, zostanie ustawiony na bardzo małą wartość w instrukcji gwintowania sztywnego, ponieważ narzędzia nie może realizować obróbki zgodnie z zaprogramowanym skokiem.
0015	ZBYT DUZA LICZBA JEDNOCZESNIE STEROWANYCH OSI	Polecenie ruchu dla większej liczby osi niż może być sterowane za pomocą jednoczesnego sterowania osiami. Podzielić liczbę zaprogramowanych osi na dwa bloki.
0020	PROMIEN POZA TOLERANCJA	Został określony łuk, dla którego różnica w promieniu w punktach początkowym oraz końcowym, przekracza wartość ustawioną przy pomocy parametru 3410. Sprawdzić kody środka łuku I, J oraz K w programie. Droga narzędzia przy parametrze Nr 3410 ustawionym na dużą wartość jest spiralą.
0021	NIEDOZWOL.WYBOR PLASZCZYZNY	Instrukcje wyboru płaszczyzny G17 do G19 są błędne. Zaprogramować, tak aby 3 podstawowe osie równoległe nie zostały określone jednocześnie. Alarm ten jest generowany również, jeżeli oś, która nie powinna zostać podana przy obróbce płaszczyzny, została podana, przykładowo, w interpolacji kołowej. T W 0i -TD, wymagana jest opcja interpolacji śrubowej w celu podawania 3 lub więcej osi dla bloku G02/G03.
0022	NIE ZNALEZIONO ADRESU R, I, J LUB K	W poleceniu interpolacji kołowej nie podano promienia ani współrzędnych I, J lub K odległości między punktem startu a środkiem łuku.
0023	NIEPRAWIDŁOWY PROMIEN	T Podano wartość ujemną w poleceniu R definiującym promień łuku. W serii T nie można za pomocą polecenia R podać łuku o kącie większym od 180°. Zmienić program.
0025	OBROBKA OKREGU RUCHEM SZYBKIM (F0)	M Podano F0 (ruch szybki w jednocyfrowej funkcji F lub posuwie odwrotnym) w czasie interpolacji kołowej G02, G03).
0027	BRAK POLECENIA OSI W G43/G44	M W blokach G43 i G44 nie podano osi dla kompensacji długości narzędzia typu C. Kompensacja nie jest anulowana, jednak kompensacja długości typu C jest wprowadzana w innej osi. W tym samym bloku podano wiele osi, jeżeli typ kompensacji długości narzędzia to C.
0028	NIEDOZWOL.WYBOR PLASZCZYZNY	Instrukcje wyboru płaszczyzny G17 do G19 są błędne. Zaprogramować, tak aby 3 podstawowe osie równoległe nie zostały określone jednocześnie. Alarm ten jest generowany również, jeżeli oś, która nie powinna zostać podana przy obróbce płaszczyzny, została podana, przykładowo, w interpolacji kołowej. T W 0i -TD, wymagana jest opcja interpolacji śrubowej w celu podawania 3 lub więcej osi dla bloku G02/G03.
0029	NIEDOZWOL.WARTOSC KOMPENSACJI	Niedozwolony Nr kompensacji
0030	NIEDOZWOL.NUMER KOMPENSACJI	Określono niedozwolony Nr kompensacji.

Liczba	Komunikat	Opis
0031	NIEDOZWOL. POLECENIE P W G10	Wprowadzania danych dla L w G10 lub odpowiedniej funkcji nie jest załączone. Brak adresu ustawiania danych, takiego jak P lub R. Podano polecenie adresu nie związane z ustawieniem danych. Adres różni się od Nr L. Znak lub kropka dziesiąta określonego adresu jest błędna lub określony adres przekracza zakres.
0032	NIEDOZWOL.WART.KOMPENSA CJI W G10	Podczas ustawiania wielkości kompensacji za pomocą G10 lub zapisywania wielkości kompensacji za pomocą zmiennych systemowych podano za dużą wartość kompensacji.
0033	BRAK PRZECIECIA W G41/G42	Nie można wyznaczyć punktu przecięcia przy obliczaniu tego punktu przecięcia w czasie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia. Zmienić program.
0034	W BLOKU STARTU.EXT MONA UZYWAC TYLKO G00/G01	Przy kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia, wykonywane jest uruchomienie lub odwołanie w trybie G00 lub G01. Modify the program.
0035	NIE MOZNA ZLECIC G31	1) Nie można podać funkcji G31. Alarm jest generowany, jeżeli kod G (przykładowo do kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia) z grupy 07 nie został odwołany. 2) Nie podano pomijania wartości granicznej momentu w poleceniu pomijania wartości granicznej momentu obrotowego (G31P98 lub P99). Podać pomijanie ogranicznika momentu obrotowego w oknie PMC lub podobnym.
0037	NIE MOZNA ZMIENIC PLASZCZYZNY W G41/G42	Plaszczyzna kompensacji G17/G18/G19 została zmieniona podczas kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia. Zmienić program.
0038	INTRFEREN.W BLOKU INT.KOLOWEJ	Wystąpi wcięcie w kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia, ponieważ punkt początkowy lub końcowy łuku zbiega się ze środkiem łuku. Zmienić program.
0039	NIE WOLNO UZYWAC CHF/CNR W FUNKCJACH G41, G42	 Fazowanie lub promień zaokrąglenia R został określony przy uruchamianiu, anulowaniu lub przełączaniu pomiędzy poleceniami G41 i G42 w G41 i G42 (kompensacja promienia wierzchołka narzędzia). Program może powodować wystąpienie wcięcia we frezowaniu lub promieniu zaokrąglenia. Zmodyfikować program.
0041	KOLIZJA W G41/G42	Przy kompensacji promienia narzędzia lub promienia wierzchołka narzędzia może pojawić się nadmierne wcięcie w materiał. Zmienić program.
0042	G45/G48 NIEDOZWOL.W K.PR.NARZED.	 Podano kompensacje narzędzia (G45 do G48) w trybie kompensacji promienia narzędzia. Zmienić program.
0044	G27-G30 NIEDOZWOL.W CYKL.STALYCH	Podano jedną z funkcji G27 do G30 (G29 tylko dla serii M) w trybie cyklu stałego. Zmienić program.
0045	NIE ZNALEZIONO ADRESU Q (G73/G83)	Przy szybkim cyklu wiercenia głębokich otworów lub przy cyklu wiercenia głębokich otworów, wielkość każdego ruchu obróbki nie została podana przez adres Q lub podano Q0. Zmienić program.
0046	NIEDOZWOL.POLEC.POWROTU DO P.REF.	Polecenie powrotu do drugiego, trzeciego lub czwartego punktu referencyjnego jest błędne. (Polecenie adresu P jest błędne.)
0047	ZLY WYBOR OSI	Podano dwie lub więcej osi równoległych (do osi podstawowej) przy wywoływaniu trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.
0048	PODSTAWOW. 3 OSI NIE ZNALEZIONO	Dokonano próby uruchomienia trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych, ale trzy osie podstawowe, stosowane, kiedy pominięto Xp, Yp lub Zp, nie zostały ustalone w parametrze Nr 1022.

Liczba	Komunikat	Opis
0049	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE (G68,G69)	Przy wywoływaniu trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych (G68 lub G69) nie odwołano kompensacji narzędzia. Albo programy trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych (G68, G69) i kompensacji narzędzia (G43, G44 lub G49) są zagnieżdżone. Albo trójwymiarowa konwersja układu współrzędnych została wywołana podczas kompensacji długości narzędzia lub wywołano inną kompensację długości narzędzia.
0050	FAZA/PROMR.NIEDOZWOL.W BL.GWINT.	W bloku gwintowania podano blok fazowania (opcjonalny) lub blok naroża R. Zmienić program.
0051	BRAK POLECENIA RUCHU PO FAZIE/PROMIENIU R	Nieprawidłowa droga ruchu w bloku sąsiadującym z blokiem fazowania (opcjonalnym) lub narożem R. Zmodyfikować program.
0052	PO FAZ./PROMR.KODEM NIE JEST G01	τ Blok następujący po bloku fazowania lub promienia R zaokrąglenia jest inny niż G01 (lub linii pionowej) Zmienić program.
0053	ZA DUZO ADRESOW	τ W poleceniach fazowania i promienia zaokrąglenia podano dwa lub więcej adresów I, J, K i R.
0054	STOZEK NIEDOZWOL. PO.FAZ./PROMR.	τ Blok, w którym podano fazowanie o określonym kącie lub promień zaokrąglenia, zawiera polecenie stożka. Zmienić program.
0055	BRAK WIELK.PRZES.W BL.FAZ/PROMR	Podana droga ruchu w bloku fazowania (opcja) lub przejścia promieniowego R jest mniejsza od wielkości fazy (opcji) lub naroża R. Zmodyfikować program.
0056	BRAK P.KONCA I KATA W FAZ./PROMR	τ Przy bezpośrednim programowaniu kształtu, zarówno punkt końcowy, jak i kąt zostały określone w następnym bloku, w stosunku do bloku, w którym podano tylko kąt (Aa). Zmienić program.
0057	BRAK ROZWIAZANIA W BLO.KONCOWYM	τ Nieprawidłowo obliczono pozycję na końcu bloku w bezpośrednim programowaniu kształtu. Zmienić program.
0058	P.KONCOWY NIE ZOSTAL ZNALEZIONY	τ Nie znaleziono pozycji na końcu bloku przy bezpośrednim programowaniu kształtu. Zmienić program.
0060	NR BLOKU NIE ZOSTAL ZNALEZIONY	[Odczyt/zapis danych zewn.] Określony numer nie znaleziony w czasie szukania numeru programu oraz szukania numeru bloku. Wysłano żądanie do wprowadzania/wysyłania wielkości kompensacji dla danych narzędziowych, ale numer narzędzia nie został podany po włączeniu zasilania. Dane narzędzia, pasujące do wprowadzonego numeru narzędzia, nie mogą być znalezione. [Szukanie numeru przedmiotu zewnątrz.] Program, pasujący do określonego numeru przedmiotu obrabianego, nie może być znaleziony. [Ponowne uruchamianie programu] Numeru bloku ponownego uruchamiania programu nie został znaleziony.
0061	BRAK ADRESU P LUB Q W BLOKU CYKLU STAŁEGO WIELOKR. POWTARZANIA	τ Adres P lub Q nie został podany w poleceniu cyklu wielokrotnych powtórzeń (G70, G71, G72 lub G73).
0062	NIEPRAWIDLOWA GLEBOKOSC SKRAWANIA W CYKLU OBROBKI ZGRUBNEJ	τ Została podana wartość zero lub wartość ujemna jako głębokość skrawania w cyklu stałym obróbki zgrubnej z wielokrotnym powtarzaniem (G71 lub G72).

Liczba	Komunikat	Opis
0063	NIE ZNALEZIONO BLOKU O PODANYM NUMERZE	τ Numer bloku określony przez adresy P oraz Q przy poleceniu cyklu wielokrotnych powtórzeń (G70, G71, G72 lub G73) nie znaleziony.
0064	KSZTAŁT DO OBROBKI WYKANCZAJACEJ NIE JEST JEDNOSTRONNIE ZMIENNY (PIERWSZE OSIE)	τ Programu kształtu stałego cyklu toczenia zgrubnego z wielokrotnym powtarzaniem (G71 lub G72), zawiera polecenie dla pierwszej osi płaszczyzny, które nie jest jednostronnie rosnące lub malejące.
0065	PROGRAM KSZTAŁTU NIE ZAWIERA W PIERWSZYM BLOKU G00/G01	τ W pierwszym bloku programu kształtu, określonego przez P w cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73), nie podano G00 lub G01.
0066	NIEDOSTĘPNE POLECENIE W BLOKU CYKLU STAŁEGO WIELOKR. POWTARZANIA	τ Niedostępne polecenie zostało znalezione w bloku polecenia cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73).
0067	CYKL WIELOKROTNEGO POWTARZANIA NIE JEST W PAMIĘCI PROGRAMOW	τ Polecenie cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73) nie zostało rozpoznane w obszarze pamięci taśmy.
0069	OSTATNI BLOK PROGRAMU KSZTAŁTU ZAWIERA NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE	τ W programie kształtu cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73), polecenie fazowania lub promień zaokrąglania w ostatnim bloku zostało zakończone w środku wykonywania.
0070	W PAMIĘCI BRAK MIEJS.NA PROGRAM	Obszar pamięci jest niewystarczający. Usunąć niepotrzebne programy, a następnie ponowić polecenie.
0071	DANE NIE ZOSTAŁY ZNALEZIONE	1) Nie znaleziono szukanego adresu 2) Podczas szukania numeru programu nie znaleziono programu o podanym numerze. 3) Przy określeniu numeru bloku ponownego startu programu, określony numer bloku nie został znaleziony. Sprawdzić dane.
0072	DANE NIE ZOSTAŁY ZNALEZIONE	Liczba programów do zapamiętania przekracza 400 (system 1 torowy) lub 800 (system 2 torowy dla serii T). Usunąć niepotrzebne programy i ponownie wykonać rejestrację programów.
0073	NR PROGRAMU JEST JUZ UZITY	Użyto już zaprogramowany numer programu. Zmienić numer programu lub usunąć niepotrzebne programy i ponownie wykonać rejestrację programu.
0074	NR PROGRAMU JEST JUZ UZITY	Numer programu leży poza zakresem 1 do 9999. Zmienić numer programu.
0075	ZABEZPIECZONY	Podjęto próbę rejestracji programu, którego numer jest zabezpieczony. Wprowadzono niepoprawne hasło dla programu zabezpieczonego. Podjęto na pierwszym planie próbę wykonania programu, który jest edytowany w tle. Podjęto na pierwszym planie próbę wywołania programu, który jest edytowany w tle jako podprogram.
0076	PROGRAM NIE ZNALEZIONY	Określony program nie został znaleziony w wywołaniu podprogramu albo wywołaniu makro. Kody M, G, T lub S są wywoływane przez instrukcję P, inną niż w M98, G65, G66 lub makro użytkownika typu przerwanie albo program są wywoływane przez określony adres. Alarm jest generowany, jeżeli w tych wywołaniach nie został znaleziony program.
0077	BLAD ZAGNIEZDZENIA PODPROGRAMU	Całkowita liczba wywołań podprogramu oraz makro przekracza dopuszczalny zasięg. Podczas wywoływania podprogramu pamięci zewnętrznej wykonano wywołanie innego podprogramu.

Liczba	Komunikat	Opis
0078	NR BLOKU NIE ZOSTAŁ ZNALEZIONY	Określony numer bloku nie został znaleziony podczas wyszukiwania numeru bloku. Numer bloku, określony jako cel skoku w GOTO— oraz M99P— nie został znaleziony.
0079	ROZNE PROGRAMY	Program w pamięci nie pasuje do programu zapisanego na taśmie. Wiele programów nie może zostać dopasowanych w sposób nieprzerwany, jeżeli parametr Nr 2200#3 jest ustawiony na "1". Ustawić parametr Nr 2200#3 na "0" przed wykonywaniem dopasowania.
0080	ZŁE DOPROWADZENIE SYGNAŁU OSIĄGNIĘCIA POZYCJI POMIAROWEJ G37	M Jeżeli funkcja pomiaru długości narzędzia (G37) jest wykonywana i pozycja pomiaru została osiągnięta, sygnał zostaje ustawiony na 1 z przodu obszaru oznaczonego przez wartość określoną przy pomocy parametru 6254. Alternatywnie, sygnał nie jest ustawiany na 1. T Jeżeli została użyta funkcja automatycznej kompensacji narzędzia (G36, G37), sygnały dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1, XAE2) nie są ustawiane na 1 w obrębie zakresu określonego przez wartość ϵ określoną za pomocą parametrów Nr 6254 oraz Nr 6255.
0081	NR KOMPENS. G37 NIEPRZYDZIELONY	M W wywołaniu funkcji do pomiaru długości narzędzia (G37) nie podano kodu H. Wprowadzić zmiany w programie. T Funkcja do automatycznej kompensacji narzędzia (G36, G37) została podana bez kodu T. Wprowadzić zmiany w programie.
0082	PODANO G37 Z FUNKCJA H	M W wywołaniu funkcji do pomiaru długości narzędzia (G37) podano w tym samym bloku kod H. Wprowadzić zmiany w programie. T Funkcja do automatycznej kompensacji narzędzia (G36, G37) została podana wraz z kodem T w tym samym bloku. Wprowadzić zmiany w programie.
0083	NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE W BLOKU G37	M Wykryto błąd przy podawaniu osi funkcji pomiaru długości narzędzia (G37). Alternatywnie, polecenie przesunięcia ruchu zostało określone jako polecenie przyrostowe. Wprowadzić zmiany w programie. T Wykryto błąd przy podawaniu osi funkcji automatycznej kompensacji narzędzia (G36, G37). Alternatywnie, polecenie zostało określone jako polecenie przyrostowe. Wprowadzić zmiany w programie.
0085	BŁĄD PRZEPEŁNIENIA	Odebrano następny znak z obrabiarki I/, podłączonego do interfejsu czytania/zapisu 1, zanim odczytano uprzednio odebrany znak. W czasie czytania danych poprzez interfejs czytania/zapisu 1 wystąpił błąd przepełnienia, parzystości lub ramek. Nieprawidłowa liczba bitów we wprowadzonych danych, źle ustawiona szybkość transmisji lub numer jednostki We/Wy.

Liczba	Komunikat	Opis
0086	DR OFF	Podczas przetwarzania I/O przez interfejs czytania/zapisywania 1, sygnał gotowości do wprowadzania obrabiarki I/O (DR) był w stanie OFF. Prawdopodobne przyczyny to: obrabiarka I/O niewłączona, załamany przewód albo uszkodzona płyta z podzespołami elektronicznymi.
0087	PRZEPELNIENIE BUFORA	Podczas odczytywania przez interfejs czytania/zapisywania, pomimo wydania polecenia zatrzymania, zostało wprowadzonych więcej niż 10 znaków. Uszkodzone obrabiarka I/O lub płyta z podzespołami elektronicznymi.
0090	NAJAZD NA P.REF. NIEDOKONCZONY	1) Nie można normalnie wykonać operacji powrotu do punktu referencyjnego, ponieważ punkt początkowy powrotu do punktu referencyjnego jest za blisko punktu referencyjnego lub szybkość jest za mała. Odsunąć punkt początkowy na odpowiednią odległość od punktu referencyjnego lub podać odpowiednio dużą szybkość dla operacji powrotu do punktu referencyjnego. 2) Wykonano próbę ustawienia pozycji zero dla czujnika pozycji absolutnej przez powrót do punktu referencyjnego, jeżeli nie było możliwe ustawienie punktu zero. Obracać silnik ręcznie, przynajmniej jeden raz, a następnie ustawić pozycję zero wykrycia pozycji absolutnej, po obróceniu CNC oraz wyłączeniu i ponownym włączeniu wzmacniacza serwo.
0091	BRAK RĘCZNEGO POWROTU DO BAZY PRZY ZATRZYMANIU POSUWU	W stanie zatrzymania trybu sterowania automatycznego nie można wykonać ręcznego powrotu do punktu referencyjnego. Wykonać ręczny powrót do punktu referencyjnego, jeżeli tryb sterownia automatycznego jest zatrzymany lub anulowany.
0092	BLAD POWROTU DO ZERA (G27)	Oś podana w G27 nie powróciła do punktu referencyjnego. Przeprogramować tak, aby oś powróciła do punktu referencyjnego.
0094	TYP P NIEDOZWOL. (ZMIANA WSPOL.)	Nie można określić typu P po ponownym uruchomieniu programu (po przerwaniu trybu sterowania automatycznego wykonywana była operacja definiowania układu współrzędnych). Wykonać prawidłową operację zgodnie z Podręcznikiem Operatora.
0095	TYP P NIEDOZWOL. (ZMIA.ZEW.KOMP.)	Nie można określić typu P po ponownym uruchomieniu programu (po przerwaniu trybu sterowania automatycznego zmieniła się wielkość kompensacji zewnętrznej przedmiotu obrabianego). Wykonać prawidłową operację zgodnie z Podręcznikiem Operatora.
0096	TYP P NIEDOZWOL. (ZMIA.WSP.DETAL)	Nie można określić typu P po ponownym uruchomieniu programu (po przerwaniu trybu sterowania automatycznego zmieniła się wielkość kompensacji przedmiotu obrabianego). Wykonać prawidłową operację zgodnie z Podręcznikiem Operatora.
0097	TYP P NIEDOZWOL. (AUTO. WYKON.)	Nie można określić typu P po ponownym uruchomieniu programu (Po włączeniu zasilania lub alarmach 0094 do 0097, nie jest realizowana praca w trybie sterownia automatycznego.) Wykonać operację automatyczną.
0099	WYK.W MDI NIEDOZWOL. SZUKANIA	Po zakończeniu szukania w ponownym uruchamianiu programu, z MDI wydano polecenie ruchu.
0109	BLAD FORMATU W G08	τ Po P w funkcji G08 podano wartość inną niż 0 lub 1 lub nie podano żadnej wartości.
0110	PRZEPELNIENIE OBLICZONEJ DANEJ: WARTOSC CALKOWITA	Wartość całkowita przekracza zakres podczas obliczeń.
0111	PRZEPELNIENIE OBLICZONEJ DANEJ: WARTOSC RZECZYWISTA	Kropka dziesiętna (dane w formacie zmiennoprzecinkowym) przekracza zakres wartości podczas obliczeń.
0112	DZIELENIE PRZEZ ZERO	Wykonana została próba dzielenia przez zero w makro użytkownika.
0113	NIEWLASCIVE POLECENIE	Zaprogramowano funkcję, której nie można zastosować w makro użytkownika. Zmienić program.
0114	NIEPRAWIDLOWY FORMAT WYRAZENIA	Format użyty w wyrażeniu makra użytkownika, jest błędny. Format taśmy parametru jest błędny.

Liczba	Komunikat	Opis
0115	NR ZMIENNEJ POZA ZAKRESEM	Podano numer zmiennej, który nie może być użyty dla zmiennej lokalnej, zmiennej wspólnej lub zmiennej systemowej w makro użytkownika.
0116	ZMIENNA ZABEZ. PRZED ZAPISEM	Wykonano próbę użycia w makro użytkownika lewej strony wyrażenia zmiennej, a możliwe jest użycie tylko prawej strony wyrażenia.
0118	ZA DUZO ZAGNIEZDZONYCH NAWIASOW	Użyto za dużo zagnieżdżonych nawiasów "[]" w makro użytkownika. Poziom zagnieżdżenia, łącznie z nawiasami funkcji, wynosi 5.
0119	WARTOŚĆ ARGUMENTU POZA DOPUSZCZALNYM ZAKRESEM	Wartość argumentu w funkcji makra użytkownika jest poza dopuszczalnym zakresem.
0122	ZBYT DUZY POZIOM ZAGNIEZDZENIA MAKRO	Za dużo wywołań zagnieżdżonych w makro użytkownika.
0123	NIEPRAWIDŁOWY TRYB DLA GOTO/WHILE/DO	Napotkano instrukcję GOTO lub WHILE-DO w programie głównym, w trybie MDI lub DNC.
0124	BRAKUJE INSTRUKCJI KONCA	Instrukcja DO bez odpowiadającej jej instrukcji END w makro.
0125	BLAD W FORMACIE INSTRUKCJI PROGRAMU MAKRO	Format użyty w wyrażeniu instrukcji makra użytkownika jest błędny.
0126	NIEDOZWOL.NR PETLI	Numery DO oraz END w makro użytkownika są błędne lub przekraczają dozwolony zakres (prawidłowy zakres: 1 do 3).
0127	INSTRUKCJA NC I MAKRO W TYM SAMYM BLOKU	Instrukcja NC oraz instrukcja makro podane w tym samym bloku.
0128	NIEDOZWOL.NR BLOKU MAKRO	Określony numer bloku nie został znaleziony podczas wyszukiwania numeru bloku. Numer bloku, określony jako cel skoku w GOTO— oraz M99P— nie został znaleziony.
0129	JAKO ARGUMENT PODANO 'G'	Użyto G jako argumentu przy wywołaniu makra użytkownika. Nie można używać G jako argument.
0130	KONFLIKT OSI NC ORAZ PMC	Polecenie NC oraz polecenie sterowania osią PMC kolidują ze sobą. Zmienić program lub program drabinkowy.
0136	OS POZYCJONOWANIA WRZECIONA - TAKA SAMA INNA OS	T Jednocześnie podano funkcję M do pozycjonowania wrzeciona oraz adres osi, która nie jest osią pozycjonowania wrzeciona. W trybie pozycjonowania wrzeciona, podano jednocześnie adres osi dla osi pozycjonowania wrzeciona oraz adresu osi, która nie jest osią pozycjonowania wrzeciona..
0137	KOD-M I POL.RUCHU W JEDNYM BLOKU	T Jednocześnie podano funkcję M do pozycjonowania wrzeciona oraz adres osi, która nie jest osią pozycjonowania wrzeciona.
0139	NIE MOZNA ZMIENIC OSI STEROWANEJ PMC	Oś PMC została wybrana dla osi, dla której oś PMC jest sterowana.
0140	NR PROGRAMU JEST JUZ UZYTE	Usiłowano wybrać lub usunąć program na drugim planie, który jest już wybrany jako pierwszoplanowy. Wykonać poprawną operację drugoplanową.
0142	NIEDOZWOLONE SKALOWANIE	M Wskaźnik skalowania wynosi 0, 10000 lub więcej. Zmienić ustawienie wskaźnika skalowania. (G51P_ ... lub G51L_J_K_ ... lub parametr (Nr 5411 lub 5421))
0143	PRZEPELNIENIE DANYCH POLECEN	Przepełnienie w pamięci wewnętrznych danych CNC. Alarm generowany jest również, jeżeli wynik wewnętrznych obliczeń skalowania (seria M), obrót współrzędnych (seria M) lub interpolacja cylindryczna powodują przepełnienie pamięci. Alarm generowany jest również podczas wprowadzania korekty ręcznej.
0144	NIEDOZWOL.WYBOR PLASZCZYZNY	M Płaszczyzna obrotu współrzędnych oraz łuk, albo płaszczyna kompensacji wierzchołka muszą być takie same. Zmienić program.

Liczba	Komunikat	Opis
0145	NIEDOZ. UZY G12.1/G13.1	T Numer osi, parametru wyboru płaszczyzny Nr 5460 (oś liniowa) oraz Nr 5461 (oś obrotowa) w trybie interpolacji współrzędnych biegunowych poza zakresem (1 do numeru sterowanych osi).
0146	NIEWŁASCIWIE UZYCIE FUNKCJI G	T W czasie ustawiania lub odwoływania interpolacji we współrzędnych biegunowych należy podać funkcję modalną G40. W trybie interpolacji współrzędnych biegunowych podano nieprawidłową funkcję G. W trybie tym można podawać jedynie następujące funkcje G. G01,G02,G03,G04,G40,G41,G42,G65,G66,G67, (G90 i G91 dla systemu B i C funkcji G), G98,G99
0148	BLAD NASTAWY	M Współczynnik automatycznej korekty w narożu nie mieści się w zakresie kąta prostego. Zmienić parametry (Nr 1710 do 1714).
0149	BLAD FORMATU W G10L3	W czasie wprowadzania (G10L3 to G11) danych do zarządzania trwałością narzędzi podano adres inny niż Q1, Q2, P1 i P2, albo podano nieodpowiedni adres.
0150	NIEPAWIDLOWY NUMER GRUPY NARZDZI	Numer grupy narzędzi przekracza maksymalną, dopuszczalną wartość. Numer grupy narzędzi (P po podaniu G10 L3;) lub numer podany w adresie T do zarządzania trwałością narzędzi w programie obróbki.
0151	BRAK GRUPY W DANYCH O TRWALOSCI	Grupa narzędzi podana w programie obróbki nie jest ustawiona w danych do zarządzania trwałością narzędzi.
0152	PRZEKROCZONY NR MAKS. NARZEDZI	Liczba narzędzi zarejestrowanych w jednej grupie przekracza maksymalną, dopuszczalną liczbę narzędzi,
0153	BRAK ADRESU T	W czasie rejestrowania danych o trwałości narzędzi podano blok, który nie zawiera wymaganego adresu T. Alternatywnie, w czasie wymiany narzędzi metodą D podano samą funkcję M06. Zmienić program.
0154	NARZ. NIE JEST UZYTE W GR.TRWAL.	[Dotyczy zarządzania narzędziami] Podano H99 lub D99, a nie przydzielono żadnego numeru zarządzania danymi narzędzia dla pozycji wrzeczona. Zmienić program. [Dotyczy zarządzanie trwałością narzędzi] Podano polecenie H99, polecenie D99 lub adres H/D ustawiony za pomocą parametrów Nr 13265 i Nr 13266, a grupa nie posiada żadnego narzędzia.
0155	NIEDOZWOLONY ADRES T	W programie obróbki, adres T podany w tym samym bloku co M06 nie odpowiada aktualnie używanej grupie. Zmienić program.
0156	NIE ZNALEZIONO POLECENIA P/L	Nie podano poleceń P i L na początku programu do ustawiania grupy narzędzi. Zmienić program.
0157	ZA DUZO GRUP NARZEDZI	W czasie rejestrowania danych do zarządzania trwałością narzędzi, podane w bloku wartości P (numer grupy) lub L (okres trwałości narzędzia) przekraczają maksymalną wartość dla grupy.
0158	WARTOŚĆ TRWALOSCI POZA DOPUSZCZALNYM ZAKRESEM	Wprowadzona wartość trwałości narzędzia jest zbyt duża. Zmienić ustawienie.
0159	NIEPRAWIDLOWE DANE TRWALOSCI NARZEDZI	Dane dotyczące trwałości narzędzi są nieprawidłowe. Zarejestrować ponownie dane narzędziowe w grupie narzędzi lub w danych narzędziowych za pomocą polecenia G10L3 lub za pomocą klawiatury MDI.
0160	NIEDOPASOW. OCZEKUJACEGO KODOW-M	Błąd kod M do oczekiwania. Podano inny kod oczekiwania dla torów 1 i 2.
0163	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE (G68,G69)	T G68 i G69 nie są niezależnie zaprogramowane w skrawaniu wyrównującym.

Liczba	Komunikat	Opis
0169	NIEPRAWIDLOWE DANE GEOMETRYCZNE NARZEDZI	T Nieprawidłowe dane toru narzędzia w kontroli kolizji. Należy podać poprawne dane lub wybrać poprawne dane drogi narzędzia.
0175	NIEDOZ OS G07.1	Podano oś, która nie może wykonać interpolacji cylindrycznej. Więcej niż jedna oś, została podana w bloku G07.1. Wykonano próbę anulowania interpolacji cylindrycznej dla osi, która nie była w trybie interpolacji cylindrycznej. W trybie interpolacji cylindrycznej, w celu zdefiniowania interpolacji kołowej włączając w to oś obrotu (jeżeli bit 0 (ROT) parametru Nr 1006 ma wartość 1 i ustawiony jest parametr Nr 1260), wartość parametru obrotu osi Nr 1022 nie może być 0, ale 5, 6 lub 7 dla specyfikacji osi równoległej.
0176	NIEDOZ. UZY KODU G (TRYB G07.1)	Został podany kod G, który nie może być podany w trybie interpolacji cylindrycznej. Alarm ten jest generowany również, jeżeli grupa 01 kodów G była w trybie G00 lub wprowadzono kod G00. Anulować tryb interpolacji cylindrycznej przez wprowadzeniem kodu G00.
0190	WYBRANO NIEPRAWIDLOWA OS (G96)	Podano niedozwoloną wartość w P bloku G96 lub parametrze Nr 5844.
0194	POLEC.DLA WRZEC. W TRYBIE SYNCHRO	T Tryb sterowania konturem CS, polecenie pozycjonowania wrzeciona lub tryb gwintowania sztywnego podane podczas trybu sterowania synchronizacją wrzeciona. M Tryb sterowania konturem CS lub tryb gwintowania sztywnego podane podczas trybu sterowania synchronizacją wrzeciona lub trybu sterowania synchronizacją wrzeciona prostego.
0197	POLEC.DLA OSI-C W TRYB.WRZECIONO	W programie podano ruch wzdłuż osi Cs, a sygnał przełączania sterowania konturem Cs jest wyłączony.
0199	SLOWO MAKRO NIEZDEFINIOWANE	Użyto niezdefiniowanego słowa makro. Zmienić makropolecenie użytkownika.
0200	NIEDOZWOLONE POLECENIE KODU-S	Podana wartość S w gwintowaniu sztywnym poza zakresem lub nie została podana. Ustawić parametry (numery 5241 do 5243) na wartość S, która może zostać podana dla gwintowania sztywnego. Poprawić parametry lub zmienić program.
0201	BRAK POSUWU W SZTYWNYM GWINTOW.	Polecenie F dla szybkości posuwu obróbki ma wartość zerową. Jeżeli wartość polecenia F jest dużo mniejsza niż polecenia S, po podaniu polecenia gwintowania sztywnego generowany jest alarm. Jest to spowodowane tym, że skrawanie nie jest możliwe przy podanym skoku, podanym w programie.
0202	PRZEPELNIENIE POZ. WRZECIONA	W gwintowaniu sztywnym wartość dystrybucji dla wrzeciona jest za duża. (Błąd systemowy)
0203	BLAD PROGRAMU SZTYW. GWINTOWANIA	Niewłaściwe położenie kodu M (M29) lub polecenia S gwintowaniu sztywnym. Zmienić program.
0204	NIEDOZWOL.POLECENIE OSI	W gwintowaniu sztywnym podano przesunięcie w osi pomiędzy kodem M (M29) i G84 lub (G74). Zmienić program.
0205	WYL. SYGNAL SZTYW. GWINTOWANIA	Pomimo, że w gwintowaniu sztywnym podano kod M (M29), sygnał DI trybu gwintowania sztywnego (DGN G061.0) nie jest włączony w czasie wykonywania bloku G84 (lub G74). Sprawdzić w programie drabinkowym PMC dlaczego sygnał DI nie jest włączony.
0206	N-MOZNA ZMIE.PLASZCZ. (SZT.GWINT)	Podano zmianę płaszczyzny w trybie gwintowania sztywnego. Zmienić program.
0207	NIEZGODNOSC DANYCH SZTYW.GWINT.	Zadana odległość była za krótka lub za długa w gwintowaniu sztywnym.

Liczba	Komunikat	Opis
0210	NIE MOZNA ZLECIC WYKONANIA M198/M99	1) Podjęto próbę wykonania polecenia M198 lub M99 w czasie operacji planowanej. Podjęto próbę wykonania polecenia M198 w czasie operacji DNC. Zmienić program. T 2) Podjęto próbę wykonania polecenia M99 poprzez przerwanie makro w czasie obróbki zagłębienia w cyklu stałym z wielokrotnym powtarzaniem.
0213	NIEDOZ. POLEC. W TRYBIE SYNCHRO.	Wystąpiły następujące błędy podczas operacji synchronizacji przy sterowaniu osi posuwu. 1) W programie podano polecenie ruchu (jazdy) dla osi slave. 2) W programie podano ręcznie polecenie ruchu (jazdy) dla osi slave. 3) W programie podano polecenie automatycznego powrotu do punktu referencyjnego (bazowego) bez ręcznego dojazdu do punktu referencyjnego po włączeniu zasilania.
0214	NIEDOZ. POLEC. W TRYBIE SYNCHRO.	Ustawianie układu współrzędnych lub kompensacja długości narzędzia (seria M) w sterowaniu synchronizacją. Wprowadzić zmiany w programie.
0217	POWTORZONE G51.2(POLECENIA)	T G51.2 podano w trybie G51.2. Zmienić program.
0218	NIE ZNALEZIONO POLECEN P/Q	T W bloku G51.2 nie zaprogramowano P lub Q, albo podano wartość poza dozwolonym zakresem. Zmienić program. W przypadku toczenia wielokąta pomiędzy wrzecionami, więcej informacji na temat tego alarmu podano przy opisie DGN Nr 471.
0219	POLECENIE G51	T G51.2 oraz 50.2 zostały podane w tym samym bloku dla innych poleceń. Zmienić program w innym bloku.
0220	NIEDOZ. POLEC.W TRYBIE SYNCHRO.	W trybie sterowania synchronizacją, zaprogramowano ruch za pomocą programu NC lub interfejsu sterowania osi PMC dla osi objętej sterowaniem synchronizacją. Zmienić program lub sprawdzić drabinę PMC.
0221	NIEDOZ. POLEC.W TRYBIE SYNCHRO.	T Jednoczesne wykonywanie obróbki synchronizowanej wielokąta lub skrawania wyrównującego. Zmienić program.
0222	DNC NIEDOZWOL. W DRUG.PLAN.EDYC	Jednoczesne wprowadzenie i wysyłanie podczas edycji drugoplanowej. Wykonać prawidłową operację.
0224	NIE ZAKONCZONO POWROTU DO BAZY	1) Operacja powrotu do punktu referencyjnego nie została wykonana przed rozpoczęciem pracy w trybie automatycznym. (Tylko, jeżeli bit 0 (ZRNx) parametru Nr 1005 jest ustawiony na 00) Wykonać powrót do pozycji referencyjnej T 2) Podano oś pozycjonowania wrzeciona, a nie został wywołany tryb pozycjonowania wrzeciona. Wykonać orientację wrzeciona.
0230	BRAK KODU T	M W bloku zawierającym G161 nie podano R. Alternatywnie, podana wartość R jest ujemna. Zmienić program.
0231	NIEDOZW. FORMAT G10 L52	Błąd w formacie podanym przy wprowadzaniu parametru programowalnego.
0232	POLECENIE Z ZA DUZA LICZBA OSI	Podano trzy lub więcej osi jako osie śrubowe w trybie interpolacji śrubowej.

Liczba	Komunikat	Opis
0233	URZADZENIE ZAJETE	Podjęto próbę użycia obrabiarki, np. podłączonego za pośrednictwem interfejsu RS-232-C, używanego przez innych użytkowników.
0245	KOD-T NIEDOZWOLONY W TYM BLOKU	T Podano jedną z funkcji G, G04,G10,G28,G30,G50 lub G53, której nie można podawać w tym samym bloku co adres T.
0247	ZNALEZIONO BŁAD DLA KODU WYJSCIA DANYCH.	W czasie zapisywania programu zaszyfrowanego podano EIA jako kod wyjściowy. Wybrać ISO.
0250	WYMIANA NARZEDZIA: NIEPRAWIDLWE POLECENIE RUCHU OSI Z	Polecenie przesunięcia w osi Z zostało wykonane w bloku zawierającym polecenie M06.
0251	WYMIANA NARZEDZIA: NIEPRAWIDLOWE POLECENIE T	Podano bezużyteczny kod T w poleceniu M06Txx.
0300	NIEPAWIDLOWE POLECENIE SKALOWANIA	Podano niedozwolony kod G podczas skalowania. Zmienić program.
0301	ZABRONIONE KASOWANIE POWROTU DO BAZY	Mimo ustawienia parametru Nr 1012#0 (IDGx) na 1, aby uniemożliwić ponowne ustawienie punktu referencyjnego w czasie powrotu do punktu referencyjnego bez zderzaka, wykonano próbę ręcznego powrotu do punktu referencyjnego.
0302	NIE USTAWIAC BAZY BEZ ZDERZAKA	Punkt referencyjny nie mógł być ustawiony dla powrotu do punktu referencyjnego bez zderzaka. Prawdopodobne przyczyny są następujące: - Oś nie została przesunięta w kierunku powrotu do punktu referencyjnego dla posuwu impulsowego. - Oś nie została przesunięta w kierunku przeciwnym do kierunku ręcznego powrotu do punktu referencyjnego.
0304	PODANO G28 BEZ POWROTU DO PUNKTU ZEROWEGO	Mimo, że nie ustawiono punktu referencyjnego, wydano polecenie powrotu do punktu referencyjnego (G28).
0305	POZYCJA POSREDNIA NIE PRZYPISANA	M Mimo, że nie podano G28 (automatyczny powrót do punktu referencyjnego) lub G30 (powrót do drugiego, trzeciego lub czwartego punktu referencyjnego), wydano polecenie G29 (powrót z punktu referencyjnego).
0306	NIEKOMPATYBILNOSC OSI Z CNR/CHF	T Zależności pomiędzy osiami w ruchu oraz poleceniem I, J lub K jest nieprawidłowe w bloku, w którym podano fazowanie.
0307	NIE MOZNA ROZPOCZAC POWROTU DO PUNKTU REF. PRZY USTAW. ZDERZAKA MECHAN.	Wykonano próbę ustawienia punktu referencyjnego ze zderzakiem dla osi, dla której należy użyć funkcji ustawiania punktu referencyjnego bez zderzaka.
0310	PLIK NIE ZNALEZIONY	Nie znaleziono określonego pliku podczas wywołania podprogramu lub makra.
0311	BŁAD FORMATU WYWOŁYWANIA PRZEZ NAZWE PLIKU	Nieprawidłowy format wywoływania podprogramu lub makro za pomocą nazwy pliku.
0312	ZLE POLECENIE W BEZPOSREDNIM PROGRAMOWANIU WYMIAROW KSZTALTU	T Zły format polecenia bezpośredniego wprowadzenia wymiarów kształtu. Wykonano próbę podania niedozwolonego kodu G podczas bezpośredniego wprowadzania wymiarów kształtu. Dwa lub więcej bloki ruchu w kolejnych poleceniach, zawierające bezpośrednie wprowadzanie wymiarów kształtu. Mimo skonfigurowania nie korzystania z przecinków (,) (parametr Nr 3405#4 = 1), przy bezpośrednim wprowadzaniu kształtu został podany przecinek.

Liczba	Komunikat	Opis
0313	NIEDOZWOL. POLECENIE SKOKU	τ Przyrost gwintu o zmiennym skoku podany w adresie kodu K, przekracza wartość maksymalną dla gwintu o zmiennym skoku. Inna przyczyna to podanie wartości ujemnej.
0314	NIEPRWIDLOWE USTAWIENIE OSI WIELOKATA	τ Nieprawidłowo podano oś dla toczenia wielokąta. Dla toczenia wielokąta: 1) Nie podano osi obrotu narzędzia. (Parametr Nr 7610) Dla toczenia wielokąta pomiędzy wrzecionami: 1) Podano nieprawidłowe wrzeciona. (Numery parametrów 7640 do 7643) 2) Wrzeciono inne niż wrzeciono seryjne. 3) Wrzeciono nie zostało podłączone.
0315	NIEPRAWIDLOWY KĄT WIERZCHOŁKA W CYKLU NACINANIA GWINTU	τ Nieprawidłowy kąt wierzchołka narzędzia w cyklu stałym gwintowania (G76).
0316	NIEPRAWIDLOWA GLEBOKOSC SKRAWANIA W CYKLU GWINTOWANIA	τ Minimalna głębokość skrawania, wyższa niż wysokość gwintowania, została określona w cyklu gwintowania stałego wielokrotnie powtarzanym (G76).
0317	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE W CYKLU NACINANIA GWINTU	τ Została określona wartość zero lub wartość ujemna, przy wielokrotnie powtarzającym się stałym cyklu gwintowania, (G76) jako wysokość gwintowania lub głębokość skrawania.
0318	ZŁA WIELKOSC ODSKOKU W CYKLU WIERCENIA	τ Pomimo, że w cyklu stałym z wielokrotnym powtarzaniem (G74 lub G75) został podany kierunek odskoku, dla Δd została podana wartość ujemna.
0319	NIEPRAWIDLOWY PUNKT KONCOWY W CYKLU WIERCENIA	τ Mimo, że przebyta droga Δi lub Δk jest ustawiona na 0, w cyklu stałym z wielokrotnym powtarzaniem (G74 lub G75), wartość inna niż 0 została określona dla U lub W.
0320	ZŁA WIELKOSC RUCHU/GLEBOKOSC SKRAWANIA W CYKLU WIERCENIA	τ Została podana wartość ujemna, przy cyklu stałym z wielokrotnym powtarzaniem, (G74 lub G75) jako Δi lub Δk (przebyta droga/głębokość skrawania).
0321	NIEPRAWIDLOWA LICZBA POWTORZEN W CYKLU POWTARZANIA WZORCA	τ Podano zero lub wartość ujemną dla liczby powtórzeń w wielokrotnie powtarzanym się cyklu (G73).
0322	KSZTAŁT DO OBROBKI WYKANCZAJACEJ POZA PUNKTEM POCZĄTKOWYM	τ Nieprawidłowy kształt w cyklu stałym toczenia z wielokrotnym powtarzaniem (G71 lub G72), wykraczający poza punkt początkowy.
0323	PIERWSZY BLOK PROGRAMU KONTURU JEST POLECENIEM TYPU II	τ Podano typ II w pierwszym bloku programu kształtu, określonego przez P w cyklu stałym toczenia z wielokrotnym powtarzaniem (G71 lub G72). Dla G71 podano Z(W). Dla G72 podano X(U).
0324	WYWOŁANIE MAKRA TYPU PRZERWANIE W CYKLU STAŁYM WIEL. POWTARZANIA	τ Wywołano makro typu przerwanie w cyklu stałym z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73).

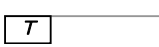
Liczba	Komunikat	Opis
0325	NIEDOSTĘPNE POLECENIE W PROGRAMIE KSZTAŁTU	T Podano nieprawidłowe polecenie w programie kształtu cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73).
0326	PRZERWANE W ŚRODKU POLECENIE DO BEZPOŚREDNIEGO PROGR.WYM.KSZTAŁ.	T W programie kształtu cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem (G70, G71, G72 lub G73), polecenie fazowania lub bezpośrednie wprowadzanie wymiarów kształtu w ostatnim bloku, zostało zakończone w środku wykonywania.
0327	WYWOŁANO CYKL STAŁY WIELOKROTN. POWTARZANIA W TRYBIE MODALNYM	T Polecenie cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem wywołano (G70, G71, G72 lub G73) w statusie modalnym, w którym nie mogło być wydane polecenie cyklu stałego z wielokrotnym powtarzaniem .
0328	NIEPRAWIDŁOWA POZYCJA PRZY KOMPENSACJI PROMIENIA NARZĘDZIA	T Nieprawidłowa strona dla kompensacji promienia wierzchołka narzędzia (G41 lub G42) w cyklu stałym z wielokrotnym powtarzaniem (G71 lub G72).
0329	KSZTAŁT DO OBROBKI WYKANCZAJĄCEJ NIE JEST JEDNOSTRONNIE ZMIENNY (DRUGIE OSIE)	T W programie kształtu dla w cyklu stałym toczenia z wielokrotnym powtarzaniem (G71 lub G72), polecenie dla drugiej osi płaszczyzny nie jest jednostronnie rosnące lub malejące.
0330	NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE PRZY TOCZENIU W CYKLU STAŁYM	T Inna oś niż płaszczyzna podana w cyklu stałym (G90, G92 lub G94).
0334	KOMPENSACJA JEST POZA EFEKTYWNYM ZAKRESEM	Podano dane kompensacji poza efektywnym zakresem. (Funkcja zapobiegania uszkodzeniom)
0336	KOMPENSACJA NARZĘDZIA ODWOLUJE SIĘ DO WIECEJ NIŻ DWU OSI	M W kompensacji długości narzędzia C wykonano próbę wystąpienia polecenia kompensacji do innych osi, bez anulowania kompensacji. Inna, prawdopodobna przyczyna to podanie wielu osi dla kompensacji długości narzędzia C w bloku G43 lub G44.
0337	PRZEKROCZENIE MAKSYMALNEJ WARTOŚCI PRZYROSTU	Wartość polecenia przekracza maksymalną wielkość przyrostu. (Funkcja zapobiegania uszkodzeniom)
0338	NIEPRAWIDŁOWY NUMER BLOKU	Nieprawidłowa wartość przy sprawdzaniu sumy kontrolnej. (Funkcja zapobiegania uszkodzeniom)
0340	NIEPRAWIDŁOWE PONOWNE URUCHOMIENIE (WYGLĄDZANIE NANO)	M Przy włączonej funkcji manualnej bezwzględnej, wykonano próbę ponownego uruchomienia operacji w trybie wygładzania Nano, po wykonaniu ręcznej interwencji.
0341	ZA DUŻA LICZBA BLOKÓW (WYGLĄDZANIE NANO)	M Podano jednocześnie za dużo bloków w trybie wygładzania Nano.
0342	WŁĄCZONO PRZERWANIE PROGRAMU MAKRO UŻYTK. PRZY WYGLĄDZANIU NANO	M W trybie wygładzania Nano załączano przerwanie makro użytkownika. Albo wywołano trybu wygładzania Nano przy załączonym przerwaniu makra użytkownika.
0343	NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE W WYGLĄDZANIU NANO	M Podano nieprawidłowe polecenie w trybie wygładzania Nano. 1) Kompensacja długości narzędzia (G43, G44, G49) 2) Wybranie układu współrzędnych przedmiotu (G54 do G59) lub Wybranie dodatkowego układu współrzędnych przedmiotu (G54.1/G54)
0344	NIE MOŻNA KONTYNUOWAĆ WYGLĄDZANIA NANO	M Wywołano polecenie lub operację, których nie można wykonywać w trybie wygładzania Nano.

Liczba	Komunikat	Opis
0345	WYMIANA NARZEDZIA: NIEORAWIDLOWA POZYCJA OSI Z	Pozycja wymiany narzędzia w osi Z jest nieprawidłowa.
0346	WYMIANA NARZEDZIA: NIEPRAWIDLOWY NUMER NARZEDZIA	Nieprawidłowy numer narzędzia przy wymianie narzędzia.
0347	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE WYMIANY NARZEDZIA W TYM SAMY BLK.	Zaprogramowana jest wymiana narzędzia dwa lub więcej razy w tym samym bloku.
0348	WYMIANA NARZEDZIA: NIE WYZNACZONA POZYCJA OSI Z	Wrzeczono wymiany narzędzia w osi Z nie zostało ustawione.
0349	WYMIANA NARZEDZIA: WRZECIONO NIE ZATRZYMANE	Wrzeczona przy wymianie narzędzia nie zatrzymane.
0350	PARAMETR INDEKSU OSI STEROWANIA SYNCHRONIZACJĄ USTAWIONY BLEDNIE.	<input type="checkbox"/> τ _____ Nieprawidłowy numer osi sterowania synchronizacją (parametr Nr 8180).
0351	DLATEGO OS PORUSZA SIE, STEROWANIE SYNC NIE MOZE BYC UZYTE.	<input type="checkbox"/> τ _____ W czasie ruchu osi będącej podmiotem dla sterowania synchronizacją, wykonano próbę rozpoczęcia lub anulowania sterowania synchronizacją przez sygnał wyboru osi sterowania synchronizacją.
0352	BLAD ZLOZENIA OSI STEROWANIA SYNCHRONICZ.	<input type="checkbox"/> τ _____ Błąd ten pojawia się, gdy: 1) Wykonano próbę sterowania synchronizacją podczas sterowania synchronizacją, złożeniem lub superimpozycją. 2) Dla urządzeń połączonych relacją typu master-slave, wykonano próbę podporządkowania kolejnego obrabiarki slave. 3) Wykonano próbę sterowania synchronizacją, pomimo, że nie została ustawiona relacja typu master-slave.
0353	PODANO INSTRUKCJE DLA OSI, KTOREJ NIE MOZNA PRZEMIESCIC.	<input type="checkbox"/> τ _____ Błąd ten pojawia się, gdy: 1) Wykonano polecenie ruchu dla osi, dla której bit 7 (NUMx) parametru Nr 8163 ustawiono na 1. 2) Wykonano polecenie ruchu dla osi slave przy sterowaniu synchronizacją. 3) Wykonano polecenie ruchu dla osi, dla której bit 7 (NUMx) parametru Nr 8162 ustawiono na 1 przy sterowaniu złożonym.
0354	PODANO G28 W TRYBIE STER. SYNHR. PRZY BRAKU BAZY OSI NADAZNEJ	<input type="checkbox"/> τ _____ Podano G28 dla osi głównej zatrzymanej podczas sterowania synchronizacją, ale punkt referencyjny osi nie został ustawiony dla osi slave.
0355	PARAMETR INDEKSU STEROWANIA OSIA ZLOZENA USTAWIONY BLEDNIE.	<input type="checkbox"/> τ _____ Został ustawiony nieprawidłowy numer sterowania złożonego osi (parametr Nr 8183).
0356	PONIEWAZ OS PORUSZA SIE, STEROWANIE COMP NIE MOZE BYC UZYTE.	<input type="checkbox"/> τ _____ W czasie, gdy oś będąca podmiotem sterowania złożonego przesuwiała się, wykonano próbę rozpoczęcia lub anulowania sterowania złożonego przez sygnał wyboru osi sterowania złożonego.
0357	BLAD ZLOZENIA OSI STEROWANIA ZLOZONEGO.	<input type="checkbox"/> τ _____ Wykonano próbę wykonania sterowania złożonego dla osi podczas sterowania synchronizacją, złożonego lub z superimpozycją.

Liczba	Komunikat	Opis
0359	PODANO G28 W TRYBIE STER. ZŁOZ. PRZY BRAKU BAZY OSI NADAZNEJ	<input type="checkbox"/> T Podano G28 dla osi złożenia, podczas sterowania z superimpozycją, a punkt referencyjny nie został ustawiony dla drugiej części złożenia.
0360	PARAMETR INDEKSU STEROWANIA OSIA NALOZENIA USTAWIONY BLEDNIE.	<input type="checkbox"/> T Został ustawiony nieprawidłowy numer osi sterowania ze złożeniem (parametr Nr 8186).
0361	DLATEGO OS PORUSZA SIE, STEROWANIE NALOZ. NIE MOZE BYC UZYTE.	<input type="checkbox"/> T W czasie, gdy oś będąca podmiotem dla sterowania z superimpozycją przesuwala się, wykonano próbę rozpoczęcia lub anulowania sterowania z superimpozycją przez sygnał wyboru osi sterowania z superimpozycją.
0362	BLAD ZLOZENIA OSI STEROWANIA NALOZENIEM.	<input type="checkbox"/> T Błąd ten pojawia się, gdy: 1) Wykonano próbę sterowania synchronizacją podczas sterowania synchronizacją, złożonego lub z superimpozycją. 2) Dla urządzeń połączonych relacją typu master-slave, wykonano próbę podporządkowania kolejnego obrabiarki slave.
0363	G28 ZOSTAL WLACZONY DO OSI PODPORZADKOWANEJ STEROWANIA NALOZENIEM.	<input type="checkbox"/> T Błąd po podaniu G28 do osi slave sterowania złożonego podczas sterowania złożonego.
0364	G53 ZOSTAL WLACZONY DO OSI PODPORZADKOWANEJ STEROWANIA NALOZENIEM.	<input type="checkbox"/> T Błąd po podaniu G53 do osi slave będącej w ruchu podczas sterowania złożonego.
0365	ZA WYSOKI NUMER OSI POSUWU/WRZECIONA W TORZE	Przekroczono maks. liczbę łączną sterowanych osi, maks. liczbę osi posuwowych lub maks. liczbę sterowanych osi. Sprawdzić parametry Nr 0981 i Nr 0982. W przypadku wygenerowania tego alarmu, nie można wyjść ze stanu zatrzymania awaryjnego.
0367	WYWOLANO TROJWYMIAROWA KONWERSJE, A PARAMETR PKUX(NR 8162#2) =0	Wywołano trójwymiarową konwersję układu w czasie sterowania synchronizacją, a bit 2 (PKUx) parametru Nr 8162 jest ustawiony na 0.
0369	G31 FORMAT ERROR	1) Nie podano osi lub zostały określone dwie osie lub więcej w instrukcji przełączania limitu momentu obrotowego (G31P98/P99). 2) Nie można podać G31P90.
0370	BLAD G31P/G04Q	1) Podana wartość P dla G31 przekracza zakres. Zakres adresu P wynosi od 1 do 4 dla funkcji pomijania wieloetapowego. 2) Podana wartość Q dla G04 przekracza zakres. Zakres adresu Q wynosi od 1 do 4 dla funkcji pomijania wieloetapowego. 3) P1-4 dla G31 lub Q1-4 dla G04 zostało zaprogramowane bez opcji funkcji pomijania wieloetapowego. <input type="checkbox"/> T 4) Podany adres P w G72 lub G74 w cyklach stałych szlifowania jest poza zakresem. Zakres adresów P wynosi od 1 do 4 dla funkcji wielostopniowego pomijania. W G72 lub G74 podano P1-4 pomimo, że brak jest opcji do pomijania wielostopniowego.
0372	NAJAZD NA P.REF. NIEDOKONCZONY	Podjęto próbę wykonania automatycznego powrotu do punktu referencyjnego na osi prostopadłej, zanim zakończono powrót do punktu referencyjnego na osi pochylonej. Po pierwsze, należy powrócić do punktu referencyjnego na osi pochylonej, następnie powrócić do punktu referencyjnego na osi prostopadłej.
0373	NIEDOZWOLONY SYGNAŁ SZYBKIEGO POMINIĘCIA	Dla poleceń pomijania (G31, G31P1 do G31P4) oraz poleceń przestoju (G04, G04Q1 do G04Q4) został wybrany ten sam sygnał szybkiego pomijania dla różnych torów.

Liczba	Komunikat	Opis
0374	BLAD REJESTRACJI MENADZERA NARZEDZI (G10)	Dane G10L75 lub G10L76 zostały zapisane podczas następującego zapisu danych: - Z okna PMC. - Z FOCAS2. - Za pomocą G10L75 lub G10L76 w innym systemie. Ponowne polecenie G10L75 lub G10L76 zostało zakończone, po powyższej operacji.
0375	NIEMOZLIWE STEROWANIE OSIA POCHYLONA (SYN:MIX:OVL)	Niemożliwe sterowanie osią pochyłą dla tej konfiguracji osi. 1) Wszystkie osie dotyczące sterowania osią kątową nie są w trybie sterowania synchronicznego. Alternatywnie, należy wprowadzić ustawienia w celu załączenia sterowania synchronicznego pomiędzy osiami kątowymi, również pomiędzy osiami prostopadłymi. 2) Wszystkie osie dotyczące sterowania osią kątową nie są w trybie sterowania złożonego. Alternatywnie, należy wprowadzić ustawienia w celu załączenia sterowania złożonego pomiędzy osiami kątowymi, również pomiędzy osiami prostopadłymi. 3) Wszystkie osie dotyczące sterowania osią kątową nie są w trybie sterowania z superimpozycją.
0376	SERYJ. DCL: NIEDOZWOLONY PARAMETR	1) Jeżeli parametr Nr 1815#1 został ustawiony na "1", parametr Nr 2002#3 został ustawiony na "0" 2) Funkcja wykrywania pozycji absolutnej jest wyłączona. (Parametr Nr 1815#5 został ustawiony na "1".)
0412	NIEPRAWIDŁOWY KOD G	Użyto nieprawidłowego kodu G.
0438	ZŁY PARAMETR W BEZP. KOMPENSACJI NARZEDZIA	W czasie sterowania z kierunkiem osi narzędzia z zachowywaniem punktu środkowego narzędzia *G53.6), parametr posiada złe ustawienie. - Przyspieszanie/hamowanie przed wyłączeniem interpolacji. Ustawić parametr Nr 1660. - Wyłączono przyspieszanie/ hamowanie z posuwem szybkim interpolacją. Ustawić bit 1 parametru Nr 1401, bit 5 parametru Nr 19501 oraz parametr Nr 1671. - Złe ustawienie parametrów Nr 19680 do 19714. - Oś ustawiona za pomocą parametrów Nr 19681 i Nr 19686 nie jest osią obrotową. - Podstawowe trzy osie nie zostały określone za pomocą parametru Nr 1022.
0445	ZŁA OPERACJA NA OSI	Podano polecenie pozycjonowania w trybie sterowania szybkością. Sprawdzić sygnał sterowania szybkością SV (Fn521).
0446	NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE W G96.1/G96.2/G96.3/G96.4	W bloku zawierającym inne polecenia podano G96.1, G96.2, G96.3 lub G96.4. Zmienić program.
0447	ZŁE DANE	Wrzeczono sterowane za pomocą silnika serwa jest nieprawidłowo ustawione. Sprawdzić parametry funkcji do sterowania wrzeczonym za pomocą silnika serwa.
0455	NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE W SZLIFOWANIU	W cyklu stałym szlifowania: M 1) Znaki poleceń I, J oraz K nie są takie same. 2) Nie podano wielkości przemieszczenia dla osi szlifowania.
0456	ZŁY PARAMETER SZLIFOWANIA	Nieprawidłowe ustawienie parametrów dotyczących szlifowania. Prawdopodobne przyczyny to: 1) Nieprawidłowy numer osi szlifowania (parametry Nr 5176 do Nr 5179). M 2) Nieprawidłowy numer osi obciążania (parametry Nr 5180 do Nr 5183). 3) Numery osi obróbki, osi szlifowania i osi obciążania pokrywają się (dotyczy tylko serii M).

Liczba	Komunikat	Opis
0457	NIEPRAWIDLOWE DANE NARZEDZIA WIELOPLYTKOWEGO	Nieprawidłowe dane do zarządzania narzędziami dla narzędzia wielopłytkowego. Ponownie wprowadzić dane, a następnie uruchomić od nowa NC.
0458	KOLIZJA NARZEDZIA W CZASIE ZMIANY PŁYTKI	Narzędzie o zbyt dużej wielkości powoduje kolizję w czasie automatycznej zmiany płytki NC. Ustawić ten sam numer kształtu narzędzia dla wszystkich płytki w grupie.
0466	ZŁE POLECENIE DLA NARZEDZIA WIELOPLYTKOWEGO	Błąd w czasie polecenia do automatycznej zmiany płytki. Wprowadzić zmiany w programie.
0467	WPROWADZONO NIEPRAWIDLOWE DANE DLA NARZEDZIA WIELOPLYTKOWEGO	W poleceniu G10, w czasie czytania pliku lub demontowania narzędzia napotkano nieprawidłowe dane do zarządzania narzędziami dla narzędzia wielopłytkowego.
0518	NIE ISTNIEJĄCY KOD STEROWANIA	W komentarzu programu podano nie istniejący kod sterowania. Komentarz musi być zakończony kodem ")", jeżeli rozpoczęto go kodem "(".
0601	NIEPRAWIDLOWA PRACA OSI WRZECIONA SILNIKA SERWA	Wykonano polecenie ruchu dla osi wrzeczona sterowanej za pomocą silnika serwa. Zmienić program.
1001	ZŁY TRYB STEROWANIA OSIA	Zły tryb sterowania osią.
1013	NIEPRAWIDLOWA POZYCJA NUMERU PROGRAMU	Podano adres O lub N, w miejscu gdzie nie powinien się znajdować (po instrukcji makro, itp.)
1014	NIEPRAWIDLOWY FORMAT NUMERU PROGRAMU	Po adresie O lub N nie podano numeru.
1016	NIE ZNALEZIONO EOB (KONIEC BLOKU)	Brakuje kodu EOB (koniec bloku) na końcu wprowadzania programu w trybie MDI.
1077	PROGRAM UŻYWANY	W na pierwszym planie podjęto próbę wykonania programu, który jest edytowany w tle. Obecnie edytowany program nie może zostać wykonany, należy zakończyć jego edycję oraz ponownie uruchomić program.
1079	NIE ZNALEZIONO PLIKU Z PROGRAMU	Program o podanym numerze nie został zarejestrowany w urządzeniu zewnętrznym. (wywołanie podprogramu obrabiarki zewnętrznej)
1080	POWTORZONE WYWOŁANIE PODPROGRAMU Z URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNEGO	Wywołano inny podprogram z obrabiarki zewnętrznej z poziomu podprogramu, po wywołaniu podprogramu przez wywołanie podprogramu obrabiarki zewnętrznej.
1081	W TYM TRYBIE NIE MOŻNA WYWOŁYWAĆ PODPROGRAMÓW URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNEGO.	Wywołanie podprogramu obrabiarki zewnętrznej nie jest możliwe w tym trybie.
1091	POWTORZONA INSTRUKCJA WYWOŁANIA PODPROGRAMU	Określono więcej niż jedną instrukcję wywołania podprogramu, w tym samym bloku.
1092	POWTORZONA INSTRUKCJA WYWOŁANIA MAKRO	Określono więcej niż jedną instrukcję wywołania makra, w tym samym bloku.
1093	POWTORZONE SŁOWO NC WRAZ Z M99	Adres inny niż O, N, P lub L został podany w tym samym bloku co M99 podczas wywoływania modalnego makra.
1095	ZBYT DUŻO ARGUMENTÓW TYPU 2	Podano więcej niż dziesięć zestawów argumentów I, J oraz K w argumentach typu II (A, B, C, I, J, K, I, J, K, ...) dla makra użytkownika.
1096	NIEPRAWIDLOWA NAZWA ZMIENNEJ	Podano nieprawidłową nazwę zmiennej. Został podany kod, który nie może być podany jako nazwa zmiennej. Polecenie [#_OFSxx] nie jest zgodne z typem (A lub C) aktualnie używanej pamięci kompensacji.
1097	ZBYT DŁUGA NAZWA ZMIENNEJ	Podana nazwa zmiennej jest zbyt długa.
1098	BRAK NAZWY ZMIENNEJ	Podana nazwa zmiennej nie może zostać użyta, ponieważ nie jest zarejestrowana.

Liczba	Komunikat	Opis
1099	NIEPRAWIDLOWY PRZYROSTEK []	Nie został podany przyrostek nazwy zmiennej, która wymaga przyrostka ujętego w znaki []. Został podany przyrostek dla nazwy zmiennej, która nie wymaga podania przyrostka ujętego w znaki []. Wartość w nawisach [] poza zakresem.
1100	ODWOLANIE BEZ MODALNEGO WYWOŁANIA	Podano odwołanie trybu wywołania (G67) pomimo, że nie był włączony tryb ciągłego wywoływania (G66).
1101	NIEDOZWOLONE IRT. TWIERDZENIA CNC	Wykonanie przerwania w stanie, w którym nie można wykonywać przerwania makro użytkownika z instrukcją ruchu.
1115	ODCZYT ZABLOKOWANEJ ZMIENNEJ	Wykonano próbę użycia zmiennej po prawej stronie wyrażenia makro użytkownika, która może być używany tylko po lewej stronie.
1120	NIEPRAWIDLOWY FORMAT ARGUMENTU	Podano jest argument w funkcji (ATAN, POW).
1124	BRAK INSTRUKCJI DO	Brak instrukcji DO pasującej do instrukcji END w makrze użytkownika.
1125	NIEPRAWIDLOWY FORMAT WYDARZENIA	Opis wyrażenia w instrukcji makra użytkownika zawiera błąd. Błąd formatu parametru programu. Wyświetlony ekran, służący do wprowadzania okresowych danych serwisowych lub danych wyboru menu (maszyny), nie pasuje do typu danych.
1128	NUMER BLOKU POZA DOPUSZCZALNYM ZAKRESEM	Numer bloku celu skoku, w instrukcji makra użytkownika instrukcji GOTO poza zakresem (poprawny zakres: 1 do 99999).
1131	BRAK NAWIASU OTWIERAJACEGO	Liczba nawiasów lewych (()) w instrukcji makra użytkownika jest mniejsza niż liczbach nawiasów prawych ()).
1132	BRAK NAWIASU ZAMYKAJACEGO	Liczba nawiasów prawych ()) w instrukcji makra użytkownika jest mniejsza niż liczbach nawiasów lewych (()).
1133	BRAK '='	Brak znaku równości (=) w instrukcji arytmetycznego wyliczenia, w instrukcji makra użytkownika.
1134	BRAK ','	Brak separatora (,) w instrukcji makra użytkownika.
1137	BLAD W FORMACIE INSTRUKCJI IF	Format użyty w wyrażeniu twierdzenia IF jest błędny.
1138	BLAD W FORMACIE INSTRUKCJI WHILE	Format użyty w wyrażeniu twierdzenia WHILE jest błędny.
1139	BLAD W FORMACIE INSTRUKCJI STEVN	Format użyty w wyrażeniu twierdzenia STEVN jest błędny
1141	NIEDOZ. ZNAK W NAZWIE ZMIENNEJ	Instrukcja STEVN w makro użytkownika zawiera znak, którego nie można użyć w nazwie zmiennej.
1142	ZA DLUGA NAZWA ZMIENNEJ (SETVN)	Nazwa zmiennej użyta w instrukcji SETVN w makro użytkownika ma więcej niż 8 znaków.
1143	BLEDNY FORMAT INSTRUKCJI BPRNT/DPRNT	Format użyty w instrukcji BPRINT lub instrukcji DPRINT jest błędny.
1144	BLEDNY FORMAT G10	Wprowadzania danych dla L w G10 lub odpowiedniej funkcji nie jest załączone. Brak adresu P lub R. Został podany adres nie związany z ustawieniem danych. Wybór adresu zależy od numeru L. Znak, kropka dziesiętna lub zakres podanego adresu są błędne.
1160	PRZEPELNIENIE DANYCH POLECEN	Przepełnienie dla danych pozycji w CNC. Alarm ten jest generowany również, jeżeli pozycja docelowa polecenia obliczona w czasie konwersji współrzędnych, kompensacji lub ręcznej korekty przekracza maksymalne przemieszczenie.
1180	WSZYSTKIE OSIE ROWNOLEGLE PARKOWANE	 Wszystkie osie określone dla trybu sterowania automatycznego są zaparkowane.
1196	ILLEGAL DRILLING AXIS SELECTED	Została podana niedozwolona oś w cyklu stałym wiercenia. W bloku polecenia G cyklu stałego nie podano punktu Z osi wiercenia.


Liczba	Komunikat	Opis
1200	NIEPRAWIDLOWY POWROT PRZETWORNIKA IMPULSOW DO PUNKTU ZEROWEGO	Pozycja siatki nie mogła zostać wyliczona podczas powrotu do punktu referencyjnego, za pomocą systemu siatki, ponieważ nie otrzymano sygnału jednego obrotu, przed opuszczeniem zderzaka hamowania. Alarm ten jest generowany również, gdy narzędzie nie osiąga posuwu przekraczającego wielkość błędu serwo ustawionego przy pomocy parametru 1836, przed opuszczeniem przełącznika wartości granicznej hamowania (sygnał hamowania *DEC powraca do "1").
1202	BRAK ADRESU F W G93	M Kody F w trybie wyboru czasu odwrotnego (G93) nie zostały podane jako modalne i muszą zostać podane w indywidualnych blokach.
1223	WYBRANO NIEPRAWIDLOWE WRZECIONO	Podjęto próbę wykonania instrukcji, która korzysta z wrzeciona, pomimo że wrzeciono, które ma być sterowane nie zostało poprawnie ustawione.
1298	NIEPRAWIDLOWA KONWERSJA SYSTEMU CALOWY/METRYCZNY	Błąd podczas przełączania pomiędzy systemem całowym/metrycznym.
1300	NIEPRAWIDLOWY ADRES	Podany został adres numeru osi pomimo, że parametr ten nie jest typu oś, podczas wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy, albo za pomocą parametru G10. Numer osi nie może zostać podany w danych kompensacji błędu skoku.
1301	BRAK ADRESU	Numer osi nie został podany pomimo, że parametr nie jest typu oś w czasie wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy, albo za pomocą parametru G10. Inna, prawdopodobna przyczyna to brak adresu N lub adresu ustawiania danych P albo R.
1302	NIEPRAWIDLOWY NUMER DANYCH	Został odnaleziony nieistniejący numer danych podczas wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy, albo przy wprowadzaniu parametru za pomocą G10. Alarm generowany jest również, jeżeli znaleziono niedozwolone wartości słowa.
1303	ILLEGAL AXIS NUMBER	Znaleziono adres numeru osi przekraczający maksymalną liczbę sterowanych osi podczas wprowadzania parametrów z taśmy, albo przy wprowadzaniu parametru za pomocą G10.
1304	ZA DUZO CYFR	Znaleziono dane ze zbyt dużą ilością cyfr, podczas wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy.
1305	DATA OUT OF RANGE	Znaleziono dane z poza zakresu podczas wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy. Wartości adresów ustawiania danych odpowiadające numerom L podczas wprowadzania danych za pomocą G10 były poza zakresem. Alarm generowany jest również, jeżeli słowa programowania NC zawierają wartości z poza zakresu.
1306	BRAK NUMERU OSI	Został znaleziony parametr, który wymaga podania osi bez numeru osi (adres A) podczas wprowadzania parametrów z taśmy.
1307	NIEDOZWOLONE UZYCIE ZNAKU MINUS	Zostały odnalezione dane z niedozwolonym znakiem, podczas wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy, albo przy wprowadzaniu parametru za pomocą G10. Określono znak dla adresu, który nie umożliwia użycia znaków.
1308	BRAK DANYCH	Odnaleziono adres po którym nie podano wartości numerycznej podczas wprowadzania parametrów lub danych kompensacji błędu skoku z taśmy.
1329	NIEPRAWIDLOWY NUMER GRUPY MASZYN	Znaleziono adres numeru grupy maszyny przekraczający maksymalną liczbę sterowanych osi, podczas wprowadzania parametrów z taśmy, albo przy wprowadzaniu parametru za pomocą G10.

Liczba	Komunikat	Opis
1330	NIEPRAWIDLOWY NUMER WRZECIONA	Znaleziono adres numeru wrzeciona przekraczający maksymalną liczbę sterowanych osi podczas wprowadzania parametrów z taśmy, albo przy wprowadzaniu parametru za pomocą G10.
1331	NIEPRAWIDLOWY NUMER TORU	Znaleziono adres numeru toru przekraczający maksymalną liczbę sterowanych torów podczas wprowadzania parametrów z taśmy, albo przy wprowadzaniu parametru za pomocą G10.
1332	BLAD BLOKADY ZAPISU DANYCH	Nie można odczytać danych podczas wprowadzania parametrów, danych kompensacji błędu skoku oraz danych współrzędnych roboczych z taśmy.
1333	BLAD W CZASIE ZAPISU DANYCH	Nie można zapisać danych podczas wprowadzania z taśmy.
1470	BRAK PARAMETRU G40.1 – G42.1	M Nieprawidłowe ustawienie parametru dla sterowania kierunkiem normalnym. Liczba osi dla sterowania kierunkiem normalnym została ustawiona przy pomocy parametru 5480, ale liczba osi zawiera się w zakresie liczby sterowanych osi. Oś ustawiona jako oś dla sterowania kierunkiem normalnym nie została ustawiona jako oś obrotowa (ROT _x , bit 0 parametru Nr 1006) = 1 oraz Nr 1022=0). Ustawić posuw, dla którego należy wstawić obrót wokół osi sterowania kierunkiem normalnym w parametrze 5481, z zakresu od 1 do 15000 mm/min.
1508	POWTORZONY KOD M (ODWRACANIE STOLU PODZIALOWEGO)	M Istnieje funkcja, dla której ustawiono ten sam kod M. (Indeksowanie stołu)
1509	POWTORZONY KOD M (ORIENTACJA OSI POZYCJONOWANIA WRZECIONA)	T Istnieje funkcja, dla której ustawiono ten sam kod M. (Pozycjonowanie wrzeciona, orientacja)
1510	POWTORZONY KOD M (ORIENTACJA OSI POZYCJONOWANIA WRZECIONA)	T Istnieje funkcja, dla której ustawiono ten sam kod M. (Pozycjonowanie wrzeciona, pozycjonowanie)
1511	POWTORZONY KOD M (ZWOLNIENIE OSI POZYCJONOWANIA WRZECIONA)	T Istnieje funkcja, dla której ustawiono ten sam kod M. (Pozycjonowanie wrzeciona, odwołanie trybu)
1533	ZA MAŁA WARTOSC ADRESU F (G95)	Posuw dla osi gwintowania otworu, wyliczony na podstawie kodów F oraz S, jest zbyt wolny dla trybu posuw na jeden obrót.
1534	PRZEPELNIENIE ADRESU F (G95)	Posuw dla osi gwintowania otworu, wyliczony na podstawie kodów F oraz S, jest zbyt szybki dla trybu posuw na jeden obrót.
1537	ZA MAŁA WARTOSC ADRESU F (KOREKTA)	Szybkość uzyskana przez korektę instrukcji F jest zbyt mała.
1538	PRZEPELNIENIE ADRESU F (KOREKTA)	Szybkość uzyskana przez korektę instrukcji F jest zbyt duża.
1541	WARTOSC ZERO PO KODZIE S	Wprowadzono "0" jako kod S.
1543	NIEPRAWIDLOWE PRZEŁOZENIE	T Przełożenie pomiędzy wrzecionem oraz przetwornikiem położenia lub ustawiona liczba impulsów przetwornika położenia pulsów są nieprawidłowe dla funkcji pozycjonowania wrzeciona.
1544	PRZEKROCZONA WARTOSC MAKSYMALNA KODU S	Polecenie S przekracza maksymalną liczbę obrotów wrzeciona.
1548	NIEPRAWIDLOWY TRYB OSI	Oś pozycjonowania wrzeciona (seria T)/oś sterowania konturem Cs została podana podczas przełączania trybu osi sterowanej.
1561	NIEPRAWIDLOWY KAT PODZIALOWY	M Określony kąt obrotu nie jest liczbą całkowitą, wynikającą z pomnożenia minimalnego kąta indeksowania.

Liczba	Komunikat	Opis
1564	OS STOLU PODZIALOWEGO - JEDNOCZESNIE INNA OS	M Os indeksowania stołu oraz inna os zostały podane w tym samym bloku.
1567	OS STOLU PODZIALOWEGO - POWTORZONE POLECENIE OSI	M Podano Indeksowanie stołu podczas ruchu osi lub dla osi, dla której nie ukończono sekwencji indeksowania stołu.
1590	BLAD TH	Wykryto błąd TH podczas odczytu z obrabiarki wejściowego. Czytany kod, który spowodował błąd TH oraz ilość instrukcji z bloku można zweryfikować na ekranie diagnostycznym.
1591	BLAD W CZASIE KONTROLI PARZYSTOSCI TV	Wykryto błąd w czasie kontroli parzystości pojedynczego bloku Kontrola parzystości TV może zostać anulowana przez ustawienie parametru TVC Nr 0000#0 na "0".
1592	KONIEC ZAPISU	Kod EOR (KONIEC ZAPISU) został podany w środku bloku. Alarm ten jest generowany również po odczytaniu procenta na końcu programu NC. W przypadku funkcji ponownego uruchomienia programu, alarm ten generowany jest, jeżeli nie znaleziono określonego bloku.
1593	BLAD USTAWIENIA PARAMETRU EGB	M Błąd w ustawieniu parametru dotyczącego EGB 1) Ustawienie SYN, bitu 0 parametru Nr 2011 jest nieprawidłowe. 2) Podana os podporządkowana za pomocą G81 nie jest ustawiona jako os obrotowa. (ROT, bit 0 parametru Nr 1006) 3) Nie ustawiono liczby pulsów na obrót (Parametr (Nr 7772 lub Nr 7773) lub (Nr 7782 lub 7783).)
1594	BLAD FORMATU EGB	M Błąd w formacie bloku polecenia EGB 1) W bloku G81 nie podano T (liczba zębów). 2) Dane podane w bloku G81 dla jednego z adresów T, L, P oraz Q przekraczają dopuszczalny zakres wartości. 3) W bloku G81 podano tylko P i Q.
1595	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE W TRYBIE EGB	M Podczas synchronizacji z EGB wywołano polecenie, które nie może zostać użyte. 1) Użycie polecenie dla osi slave G27, G28, G29, G30, G33, G53, itd. 2) Użycie polecenia dla konwersji systemów calowy/metryczny G20, G21, itd.
1596	PRZEPELNIENIE EGB	M Przepelnienie przy obliczaniu współczynnika synchronizacji.
1597	BLEDNY FORMAT AUTOMATYCZNEJ FAZY EGB	M Błąd formatu w bloku G80 lub G81 w synchronizacji fazy automatycznej EGB R wykracza poza dopuszczalny zakres.
1598	BLAD USTAWIENIA AUTOMATYCZNEJ FAZY EGB	M Błąd w ustawieniu parametru związanego z synchronizacją fazy automatycznej EGB 1) Parametr przyspieszenia/hamowania jest niepoprawny. 2) Parametr synchronizacji fazy automatycznej jest niepoprawny.

Liczba	Komunikat	Opis
1805	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE	[Urz. I/O] Wykonano próbę użycia nieprawidłowego polecenia podczas przetwarzania I/O na urządzeniu I/O. [Powrót do punktu referencyjnego] Numery adresy P do zadawania powrotu do 2, 3 i 4 punktu referencyjnego to nie 2, 3 i 4. [Przestój pojedynczego obrotu] Określony obrót wrzeczona wynosi "0", po podaniu przestoju pojedynczego obrotu.
1806	NIEODPOWIEDNI TYP URZADZENIA	Została podana operacja niemożliwa do wykonania na urządzeniu I/O, które jest obecnie wybrane w ustawieniach. Alarm ten jest generowany również, gdy zostało wydane polecenie przewijania pliku do tyłu, nawet jeżeli obrabiarka I/O nie jest kasetą FANUC.
1807	BLAD NASTAWY PARAMETROW	Podano nieprawidłowy interfejs I/O. Urządzenie zewnętrzne I/O oraz szybkość transmisji, bit stopu i ustawienia wyboru protokołu są błędne.
1808	PODWOJNIE OTWARTO URZADZENIE	Wykonano próbę otwarcia obrabiarki, które jest aktualnie używane.
1820	NIEPRAWIDLOWY STAN SYGNAŁU DI	1) Wartość sygnału wyboru układu współrzędnych detalu dla każdej osi została zmieniona na "1" w stanie, w którym wszystkie osie w torze, włączając w to oś, dla której ustawiany jest układ współrzędnych detalu, nie zostały zatrzymane lub trwa wykonywanie polecenia. 2) Po podaniu sygnału wyboru układu współrzędnych dla każdej osi, sygnał wyboru układu współrzędnych dla każdej osi nie został doprowadzony. 3) Blokada funkcji pomocniczej nie została załączona.
1823	BLAD RAMKI (1)	Nie został wykryty bit stopu znaku z obrabiarki I/O, podłączonego do interfejsu 1 czytania/zapisu.
1830	DR OFF(2)	Sygnału gotowości do odbioru danych obrabiarki I/O podłączonego do interfejsu 2 czytania/zapisu zmienił stan na OFF.
1832	BLAD PRZEPELNIENIA (2)	Odebrano następny znak z obrabiarki I/, połączonego z interfejsem czytania/zapisu 2, zanim odczytano uprzednio odebrany znak.
1833	BLAD RAMKI (2)	Nie został wykryty bit stopu znaku z obrabiarki I/O, podłączonego do interfejsu 2 czytania/zapisu.
1834	PRZEPELNIENIE BUFORA(2)	Sterowanie NC odebrało więcej niż 10 znaków danych z obrabiarki I/O, podłączonego do interfejsu 2 czytania/zapisu pomimo, że sterowanie NC nie wysłało kodu zatrzymania (DC3) w czasie odbierania danych.
1912	BLAD STEROWNIKA URZADZENIA (OTWARCIE)	Błąd podczas sterowania sterownikiem obrabiarki.
1925	ZLA SCIEZKA/PLIK (PAMIEC USB)	Podano nieprawidłową nazwę ścieżki dostępu lub pliku.
1926	BLOKADA DOSTEPU (PAMIEC USB)	Nie można uzyskać dostępu do karty pamięci USB.
1927	BLAD FORMATOWANIA (PAMIEC USB)	W tej chwili pamięć USB jest formatowana.
1928	NIE ZNALEZIONO URZADZENIA (PAMIEC USB)	Pamięć USB nie jest włożona do gniazda. Sprawdzić połączenia.
1932	BRAK MIEJSCA (PAMIEC USB)	Brak miejsca w pamięci USB.
1937	USZKODZONE URZADZENIE (PAMIEC USB)	Nieprawidłowy format pamięci USB. Sformatować pamięć USB w systemie FAT lub FAT32. Jeśli alarm ponownie wystąpi, wymienić pamięć USB.
1938	NIEOCZEKIWANY KONIEC PLIKU (PAMIEC USB)	Wykryto koniec pliku przez znakiem EOR(%). Plik może być uszkodzony.
1951	URZADZENIE ZAJETE (PAMIEC USB)	Pamięć USB jest zajęta.

Liczba	Komunikat	Opis
1953	ELEMENT JUZ ISTNIEJE(PAMIEC USB)	Podana ścieżka dostępu lub plik już istnieje.
1954	SCIEZKA/PLIK JUŻ ISTNIEJA (PAMIEC USB)	Podana ścieżka dostępu lub plik już istnieje.
1955	BRAK SCIEZKI/PLIKU (PAMIEC USB)	Nie znaleziono podanej ścieżki dostępu lub pliku.
1956	PRZEBICIE PRADOWE (PAMIEC USB)	Wykryto przebicie prądowe dla pamięci USB. Wymienić pamięć USB.
1957	BLAD PARZYSTOSCI (PAMIEC USB)	Wykryto błąd parzystości dla pamięci USB. Wyłączyć zasilanie CNC.
1958	FUNKCJA USB WYLACZONA	Nie można korzystać z funkcji USB, ponieważ jest on wyłączona.
1960	BLAD DOSTEPU (KARTA PAMIECI)	Niewłaściwa karta pamięci Alarm ten jest generowany również podczas odczytu, gdy po dojściu do końca pliku nie został wykryty kod EOR.
1961	BRAK GOTOWOSCI (KARTA PAMIECI)	Karta pamięci nie jest gotowa.
1962	BRAK MIEJSCA (KARTA PAMIECI)	Brak miejsca w karcie pamięci.
1963	KARTA ZABEZPIECZONA (KARTA PAMIECI)	Karta pamięci zabezpieczona przed zapisem.
1964	NIEZAINSTALOWANA (KARTA PAMIECI)	Nie można zainstalować karty pamięci.
1965	KATALOG PELNY (KARTA PAMIECI)	Nie można utworzyć pliku w katalogu głównym karty pamięci.
1966	NIE ZNALEZIONO PLIKU (KARTA PAMIECI)	Wybrany plik nie może być znaleziony na karcie pamięci.
1967	PLIK ZABLOKOWANY (KARTA PAMIECI)	Karta pamięci jest zabezpieczona przed zapisem.
1968	NIEPRAWIDLOWA NAZWA PLIKU (KARTA PAMIECI)	Zła nazwa pliku karty pamięci
1969	NIEPRAWIDLOWY FORMAT (KARTA PAMIECI)	Sprawdzić nazwę pliku.
1970	NIEPRAWIDLOWA KARTA (KARTA PAMIECI)	Ta karta pamięci nie może być użyta.
1971	BLAD KASOWANIA (KARTA PAMIECI)	Błąd podczas kasowania karty pamięci.
1972	ROZLADOWANY AKUMULATOR (KARTA PAMIECI)	Rozładowany akumulator karty pamięci.
1973	PLIK JUZ ISTNIEJE	Plik o tej samej nazwie istnieje już w karcie pamięci.
2032	BLAD SERWERA DANYCH /EMBEDDED ETHERNET	Funkcja serwera danych/wbudowanego protokołu Ethernet zwróciła błąd. Szczegółowe informacje o błędzie podano na ekranie komunikatów wbudowanego protokołu Ethernet lub serwera danych.
2051	#200-#499NIEPRAWIDLOWA ZMIENNA MAKRO (BRAK OPCJI)	Wykonano próbę wprowadzenia ogólnodostępnej zmiennej makropoleczeń użytkownika, której nie ma w systemie.
2052	#500-#549BLAD W PROGRAMIE MAKRO (NIE MOZNA UZYC STEVN)	Nie można wprowadzić nazwy zmiennej. Polecenie SETVN nie może zostać użyte wraz ze wspólnymi zmiennymi makra P-CODE#500 do #549.
2053	NUMER ZMIENNEJ KODU P POZA ZAKRESEM	Wykonano próbę wprowadzenia P-CODE, której nie ma w systemie.
2054	NUMER ZMIENNEJ ROZSZERZONEJ KODU P POZA ZAKRESEM	Wykonano próbę wprowadzenia rozszerzonej P-CODE, której nie ma w systemie.
4010	NIEPRAWIDLOWA WARTOSC RZECZYWISTA BUFORA:	Zła wartość rzeczywista dla bufora wyjściowego.
5006	ZA DUZO SLOW W JEDNYM BLOKU	Liczba słów w bloku przekracza liczbę maksymalną. Maksymalna liczba wynosi 26 słów. Jednakże wartość ta zależy również od opcji NC. Podzielić instrukcję na dwa bloki.

Liczba	Komunikat	Opis
5007	ZA DUZA ODLEGLOSC	Ruch obliczony w czasie wyznaczania kompensacji, punktu przecięcia, interpolacji lub podobnej operacji przekracza maksymalną dopuszczalną drogę. Sprawdzić zaprogramowane współrzędne lub wielkość kompensacji. If DGN No. W pobliżu maks. programowalnego wymiaru podano 4102, dodać kompensację układu współrzędnych przedmiotu G92.1 (G50.3 dla systemu A funkcji G systemu tokarkowego)
5009	PARAMETR ZERO (POSUW PROBNY)	Parametr określający posuw dla pracy próbnej Nr 1410 lub parametr maksymalnego posuwu obróbki Nr 1430 dla każdej osi ustawiony na 0.
5010	KONIEC ZAPISU	Kod EOR (koniec zapisu) został w środku bloku. Alarm ten jest generowany również jest również po odczytaniu znaku procenta na końcu programu NC.
5011	PARAMETR ZERO (MAX.POSUW)	Parametr określający maksymalny posuw obróbki Nr 1430 lub Nr 1432 ustawiony na 0. Parametr Nr 1432 jest został użyty przed załączeniem przyspieszania/ hamowania przed interpolacją. W przypadku takim, używany jest parametr Nr 1430. Przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją jest dozwolone w zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem/ sterowaniu z zawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI/ sterowaniu konturem AI I/ sterowaniu konturem AI II.
5014	DANE SLEDZONE NIE ZNALEZIONO	Nie można wykonać transferu z powodu braku danych śledzenia.
5016	NIEPRAWDLOWA KOMBINACJA KODOW M	W bloku podano kody M należące do tej samej grupy. Inna przyczyna to podanie kodu M, który musi być podany w oddzielnym bloku wraz z innymi kodami M.
5018	TOCZ.WIELOKAT.BLAD.PRED.W RZEC.	 _____ W trybie G51.2 szybkość wrzeciona lub osi synchronizacji wielokątnej przekracza wartość dopuszczalną lub jest za mała. Z tego powodu nie można uzyskać ustalonej szybkości obrotowej. Toczenia wielokąta pomiędzy wrzecionami: Więcej informacji na temat przyczyn występowania alarmu podano przy opisie DGN Nr 471.
5020	BLAD PARAM.PON.STARTU PROGRAMU	Ustawioną nieprawidłową wartość parametru Nr 7310, który określają kolejność osi przesuwania narzędzia do pozycji ponownego uruchamiania przy posuwie pracy próbnej. Parametr ten może mieć wartość od 1 do liczba sterowanych osi.
5043	ZA DUZO ZAGNIEZDZEN G68	Wywołano trójwymiarową konwersję układu trzy lub więcej razy. Aby wykonać inne przekształcenie współrzędnych, anulować, następnie określić przekształcenie współrzędnych.
5044	BLEDNY FORMATU G68	Błędy dla polecenia trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych: (1) Nie podano I, J lub K w bloku polecenia trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych. (Dla systemu tokarkowego) (2) Wszystkie parametry I, J lub K mają wartość 0 w bloku polecenia trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych. (3) Nie zaprogramowano kąta obrotu R w bloku polecenia trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych.
5064	INNA JEDNOSTKA OSI	Podano interpolację kołową na płaszczyźnie składającej się z osi o różnych systemach przyrostowych.
5065	ROZNE JEDNOST.ZADAW.(OS PMC)	W jednej grupie cyfrowego we/wy dla sterowania osi PMC podano osie z różnymi systemami przyrostowymi. Zmienić ustawienie parametru Nr 8010.
5073	NIE MA PRZECINKA DZIESIETNEGO	Brak przecinka dziesiętnego w adresie, gdzie to jest wymagane.
5074	BLAD PODWOJNEGO ADRESOWANIA	W jednym bloku podano ten sam adres kilka razy. Alternatywnie co najmniej dwa kody G z tej samej grupy podano w jednym bloku.

Liczba	Komunikat	Opis
5110	NIEWŁASCIWY KOD-G (TRYB AICC)	Podano niewłaściwy kod G przy zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem/sterowaniu z wyprzedzeniem AI lub sterowaniu konturem AI.
5130	KONFLIKT OSI NC I OSI SUPERPOZYCJI	Polecenie NC oraz polecenie sterowania osią PMC kolidują ze sobą. Zmienić program lub program drabinkowy.
5131	NIEKOMPATYBILNE POLECENIE NC	τ Wywołano jednocześnie sterowanie osiami PMC oraz trójwymiarową konwersję układu współrzędnych albo interpolację w układzie współrzędnych biegunowych.
5195	NIE MOŻNA OSZACOWAĆ KIERUNKU	τ Nieprawidłowy pomiar wartości kompensacji narzędzia w funkcji B. [Dla wejścia 1-stykowego] 1) Zarejestrowany kierunek impulsy nie jest stały. Przykładowo, ustawiono stan zatrzymania w trybie zapisu kompensacji, serwo jest wyłączone lub niezgodny kierunek. 2) Narzędzie porusza się w dwóch osiach (oś X i oś Y). [Szacowanie kierunku ruchu dla wejścia 4-stykowego] 1) Zarejestrowany kierunek impulsu nie jest stały. Przykładowo, ustawiono stan zatrzymania w trybie zapisu kompensacji, serwo jest wyłączone lub niezgodny kierunek. 2) Narzędzie porusza się w dwóch osiach (oś X i oś Z). 3) Kierunek pokazywany przez sygnał zapisu kompensacji narzędzia nie jest zgodny z kierunkiem ruchu osi.
5219	NIE MOZNA POWROCIC	Nie można wykonywać ręcznej zmiany lub powrotu podczas wykonywania trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych lub indeksowania nachylonej płaszczyzny roboczej.
5220	TRYB NASTAWY PUNKTU REFERENC.	W przypadku skali liniowej z kodowaną pozycją I/F, parametr automatycznego ustawiania punktu referencyjnego (Nr 1819#2) został ustawiony na "1". Przesunąć punkt referencyjny maszyny za pomocą sterowania ręcznego oraz wykonać ręczny powrót do punktu referencyjnego.
5257	G41/G42 NIE DOZWOLONE W TRYBIE MDI	Kompensacja promienia narzędzia/promienia kompensacji wierzchołka została podana w trybie MDI. (Zależnie od ustawienia ABS, #5008 parametru MCR (Nr 5008#4))
5303	BLAD PANELU DOTKOWEGO	Panel dotykowy nie został podłączony poprawnie lub nie może być włączony podczas włączonego zasilania. Naprawić przyczynę, następnie włączyć ponownie zasilanie.
5305	NIEPRAWIDŁOWY NUMER WRZECIONA	W funkcji wyboru wrzeciona adresem P dla sterowania wielowrzecionowego: 1) Adres P nie został podany. 2) Nie podano kodu P do wyboru wrzeciona przy pomocy parametru 3781. 3) Podano nieprawidłową funkcję G, która nie może być użyta wraz z wybranymi poleceniami S_P_; 4) Sterowanie wielowrzecionowe nie jest załączone, ponieważ bit 1 (EMS) parametru Nr 3702 jest ustawiony na 1. 5) W parametrze Nr 3717 nie podano numeru wzmacniacza wrzecionowego dla każdego wrzeciona. 6) Wykonano polecenie wyboru wrzeciona z toru, dla którego polecenie to nie jest dozwolone (parametr Nr 11090). 7) Nieprawidłowe ustawienie parametru Nr 11090.
5312	NIEPRAWIDŁOWE POLECENIE W G10 L75/76/77	Jeden z formatów w poleceniach G10L75, G10L76 lub G10L77 do G11 jest błędny lub wartość polecenia wykracza poza zakres danych. Zmienić program.
5316	NUMERU NIE ZNALEZIONO	Nie znaleziono narzędzia o podanym numerze typu narzędzia. Zmienić program lub zarejestrować narzędzie.

Liczba	Komunikat	Opis
5317	WSZYSTKIE TRWAL.NARZ.PRZEK	Trwałość wszystkich narzędzi, z określonym numerem typu narzędzia, została przekroczona. Wymienić narzędzie.
5324	NAJAZD NA P.REF. NIEDOKONCZONY	Nie można wykonywać ręcznego powrotu do pozycji referencyjnej podczas wykonywania trójwymiarowej konwersji układu współrzędnych lub indeksowania nachylonej płaszczyzny roboczej.
5329	POLECENIE M98 ORAZ NC W TYM SAMYM BLOKU	W trybie cyklu stałego wywołano podprogram, który nie jest pojedynczym blokiem.
5330	BLEDNY FORMAT G50.9	Błędny format polecenia funkcji pomocniczej wysyłanej dla osi w ruchu. Zmienić program. <ul style="list-style-type: none"> • Nie podano wartości współrzędnej w bloku G50.9 • Nie podano funkcji M lub funkcji B w bloku G50.9. • Wywołano G50.9 w trybie cyklu stałego. • Wywołano kolejno po sobie 3 bloki z G50.9
5331	PODANO ZLE POLECENIE	Nie nastąpiło dojście do zadanej współrzędnej absolutnej. Złe polecenie ruchu lub współrzędne absolutne w G50.9.
5339	NIEPRAWIDŁOWY FORMAT POLECENIA DLA STEROWANIA SYNCHR/ZŁOZ/Z SUPERIMP.	T 1. Wartość P, Q lub L w poleceniu G51.4/G50.4/G51.5/G50.5/G51.6/G50.6 jest nieprawidłowa. 2. Podano powtarzającą się wartość za pomocą parametru Nr 12600.
5346	POWRÓT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO	Nie wyznaczono współrzędnej osi sterowania konturem Cs. Wykonać operację ręcznego powrotu do punktu referencyjnego: <ol style="list-style-type: none"> 1) Po wyznaczeniu współrzędnej osi Cs dla której sygnał statusu punktu referencyjnego osi Cs CSPENx wynosi 0. 2) Jeżeli wzmacniacz wrzecionowy nie wysłał informacji o pozycji. 3) Jeżeli status wyłączenia serwa został wprowadzony w czasie wyznaczania współrzędnej osi Cs. 4) Po wejściu do stanu zatrzymania awaryjnego w czasie wyznaczania współrzędnej osi Cs. T 5) Jeżeli oś Cs jest przedmiotem sterowania synchronicznego lub sterowania z superimpozycją 6) Po podjęciu próby wyjścia ze sterowania złożonego dla osi Cs, która jest objęta wyznaczaniem współrzędnej osi Cs. 7) Po podjęciu próby rozpoczęcia sterowania synchronicznego, sterowania złożonego lub sterowania z superimpozycją dla osi Cs, która jest objęta wyznaczaniem współrzędnej osi Cs.
5360	BLAD SPRAWDZANIA KOLIZJI NARZĘDZIA	Alarm sygnalizowany w przypadku kolizji z innym narzędziem, spowodowanej przez zmianę danych za pomocą polecenia wprowadzania danych G10 lub czytania pliku, albo jeżeli podjęta została próba zmiany nieprawidłowego kształtu narzędzia zarejestrowanego w magazynie.
5361	NIEPRAWIDŁOWE DANE MAGAZYNU	Narzędzia wprowadzone do magazynu kolidują ze sobą. Zarejestrować narzędzia w magazynie lub zmienić zarządzanie danymi narzędzia lub zmienić dane o kształcie narzędzia. Jeżeli alarm pojawia się, nie wykonano kontroli kolizji narzędzi, gdy narzędzia zostały zarejestrowane w tabeli zarządzania magazynem. Ponadto, operacja wyszukiwania pustego gniazda nie przebiega poprawnie. Jeżeli alarm ten pojawia się, przed kontynuowaniem operacji należy wyłączyć zasilanie.
5362	KONWERSJA CALE/MM W POZ. REFERENCYJNEJ	Wykonano konwersję pomiędzy systemem calowym/metrycznym w pozycji innej niż referencyjna Wykonać konwersję pomiędzy systemem calowym/metrycznym w punktu referencyjnego.
5384	NIE MOZNA ZADAWAC WYCOFANIA DLA SZTYWNEGO GWINTOWANIA	W czasie wycofywania w sztywnym gwintowaniu za pomocą polecenia G30, tryb sztywnego gwintowania został zatrzymany, a wycofanie dla sztywnego gwintowania jest inne.

Liczba	Komunikat	Opis
5391	G92 NIEDOZW.	<p>M</p> <p>Niedozwolone użycie funkcji G92 do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu.</p> <p>1) Po zmianie kompensacji długości narzędzia na kompensację typu z przesunięciem, podano G92 przy braku układu absolutnego.</p> <p>2) Podano G92 w bloku, w którym występuje G49.</p>
5395	PRZEKROCZONY NUMER OSI CS	<p>Numer osi Cs dla sterowania konturem osi Cs jest większy od dopuszczalnego. Sprawdzić parametr Nr 1023.</p> <p>W przypadku wygenerowania tego alarmu, nie można wyjść ze stanu zatrzymania awaryjnego.</p>
5445	NIE MOZNA PODAWAC PRZEMIESZCZENIA W G39	<p>Kołowa interpolacja naroży (G39) kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia nie została podana pojedynczo, ale wraz poleceniem ruchu.</p>
5446	BEZ UNIKANIA KOLIZJI W G41/G42	<p>Z powodu braku wektora omijania kolizji, funkcja unikania kolizji dla promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia nie pracuje.</p>
5447	NIEBEZPIECZENSTWO PRZY UNIKANIU KOLIZJI W G41/G42	<p>Funkcja unikania kolizji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia prowadzi do sytuacji stwarzającej zagrożenie.</p>
5448	KOLIZJA DO UNIKNIĘCIA W G41/G42	<p>Przy funkcji unikania kolizji przy kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia pojawia się kolejna kolizja dla utworzonego wektora omijania kolizji.</p>
5456	ZA DUZO ZAGNIEZDZEN G68.2	<p>Polecenie pochylonej płaszczyzny roboczej G68.2 zostało wywołane więcej niż raz.</p> <p>Aby wykonać inną konwersję współrzędnych, anulować, następnie wywołać konwersję współrzędnych.</p>
5457	BLEDNY formatu G68.2	<p>Pojawił się błąd formatu G68.2.</p>
5458	NIEDOZ. UZY G53.1/G53.6	<ul style="list-style-type: none"> - Wywołano G53.1/G53/6 przed poleceniem G68.2. - Nie podano osobno G53.1/G53.6 . - Nie podano narzędzia w poleceniu G53.6.
5459	NIEPRAWIDŁOWY PARAMETR MASZYNY	<ul style="list-style-type: none"> - Nieprawidłowe parametry konfiguracji obrabiarki (parametry Nr . 19665 do 19667, 19680 do 19714 lub 12321). - Oś ustawiona za pomocą parametrów Nr 19681 i Nr 19686 nie jest osią obrotową. - Podstawowe trzy osie nie zostały określone za pomocą parametru Nr 1022. - Przy indeksowaniu nachylonej płaszczyzny roboczej, sterowanie NC próbuje wyznaczyć pozycję końcową osi obrotowej, ale stwierdzono brak punktu końcowego w zakresie określonym za pomocą parametrów Nr 19741 do 19744.
5557	BRAK OGRANICZENIA SZYBKOSCI OBROTOWEJ WRZECIONA	<p>Nie podano maks. szybkości obrotowej wrzeciona (G92S_(G50S_ dla systemu A funkcji G w serii T)) przed rozpoczęciem sterowania stałą szybkością skrawania (G96S_). Zmienić program.</p>

(4) Alarm zapisywania parametrów (alarmy SW)

Liczba	Komunikat	Opis
SW0100	ZAPIS PARAMETRU DOZWOLONY	Ustawienie parametru jest możliwe (PWE, bit 0 parametru Nr 8900 jest ustawiony na "1"). Aby ustawić parametr, ustawić ten parametr na ON. W przeciwnym razie ustawić OFF.

(5) Alarmy serwo (alarmy SV)

Liczba	Komunikat	Opis
SV0001	SYNCHR BLAD DOPASOW.	W sterowaniu synchronizacją osi posuwu, wielkość kompensacji dla synchronizacji przekroczyła wartość ustawioną w parametrze (Nr 8325). Alarm ten generowany jest tylko dla osi slave.
SV0002	ALARM 2 PRZEKROCZENIA SYNCHRONIZACJI	W sterowaniu synchronizacją osi posuwu, wielkość błędu synchronizacji przekroczyła wartość ustawioną w parametrze (8332). Jeżeli synchronizacja nie została ukończona po włączeniu, wyznaczana jest wartość na pomocą wartości parametru (Nr 8332) pomnożonego przez mnożnik parametru (Nr 8330). Alarm ten generowany jest tylko dla osi slave.
SV0003	NIE MOZNA KONTYN.TRYBU STEROW.SYNCHRON./ZLOZONEGO/SUPERPOZYCJA	τ Ponieważ oś, w trybie synchronizacji, złożenia lub superpozycji, spowodowała alarm serwo, tryb nie mógł być kontynuowany; Jeżeli jeden z trybów osi powoduje alarm serwo, wszystkie osie związane z tą osią powodują wyłączenie serwa. Alarm jest generowany, aby umożliwić sprawdzenie przyczyny statusu wyłączenia serwo.
SV0004	NADMIER.BLAD (G31)	Wielkość błędu położenia podczas polecenia pomijania momentu przekroczyła wartość określoną za pomocą parametru Nr 6287.
SV0005	NADMIER.BLAD SYNCHR (MCN)	W sterowaniu synchronizacją osi posuwu wartość różnicy współrzędnej maszyny, pomiędzy osiami główną i podporządkowaną, przekroczyła wartość ustawioną za pomocą parametru (Nr 8314). Alarm ten generowany jest tylko dla osi głównej.
SV0006	NIEPRAWIDLOWA OS TANDEM	Dla osi slave objętej sterowaniem tandem ustawiono pomiar pozycji absolutnej (bit 5 (APC) parametru Nr 1815 = 1).
SV0007	ALARM POSUWU W TORZE (WZM.WIEL)	τ W czasie korzystania ze wzmacniacza 2-osowego w systemie wielotorowym wystąpił alarm serwa dla osi należącej do innego toru. W systemie zawierającym 2 tory oraz wiele osi serwa pomiędzy torami, które są sterowane za pomocą wzmacniacza wieloosiowego, w przypadku wystąpienia alarmu serwa dla osi należącej do innego toru tego samego wzmacniacza, stycznik MCC wzmacniacza zostaje wyłączony i wysyłany jest sygnał SV0401 V-READY OFF dla osi należącej do lokalnego toru tego samego wzmacniacza. Ponieważ alarm SV0401 jest wywoływany alarmem serwa w osi dla innego toru, jednocześnie generowany jest alarm SV0007 w celu wyraźnego zasygnalizowania zaistniałego faktu. Oś należąca do innego toru tego samego wzmacniacza podaje przyczynę alarmu serwa.
SV0010	PRZEGRZANIE SERWA	Zbyt wysoka temperatura wewnętrzna wzmacniacza
SV0011	ZA DUZY PRAD SILNIKA SERWA (OPROGR.)	Oprogramowanie cyfrowego serwa wykryło nieprawidłową wartość. Możliwe przyczyny to odłączony kabel zasilający, odłączony przewód (brak fazy) albo zwarcie.

Liczba	Komunikat	Opis
SV0012	USTERKA W OBWODZIE WYLACZANIA SERWA	Dwa wejścia informujące o wyłączeniu posiadają różny status lub wystąpił błąd w obwodzie serwa.
SV0013	USTERKA MAGISTRALI PROCESORA SERWA	Wykryto błąd w magistrali danych procesora wzmacniacza.
SV0014	USTERKA ZEGARA WYLACZAJACEGO SERWA	Wystąpił błąd w pracy procesora wzmacniacza.
SV0015	SPADEK NAPIECIA SERWA	Spadek napięcia zasilania sterownika wzmacniacza. Prawdopodobna przyczyna to niewłaściwy montaż płyty lub usterka wzmacniacza.
SV0016	BLAD POMIARU PRADU SERWA	Wykryto błąd w danych pomiaru prądu wzmacniacza. Prawdopodobna przyczyna to niewłaściwy montaż płyty lub usterka wzmacniacza.
SV0017	USTERKA WEWNĘTRZNEJ MAGISTRALI PROCESORA SERWA	Wystąpił błąd w wewnętrznej magistrali szeregowej wzmacniacza. Prawdopodobna przyczyna to niewłaściwy montaż płyty lub usterka wzmacniacza.
SV0018	USTERKA DANYCH ROM SERWA	Wykryto błąd w danych pamięci ROM wzmacniacza.
SV0019	ZA DUZY PRAD SILNIKA SERWA (USTERKA UZIEMIENIA)	Usterka uziemienia w silniku, kablu zasilającym lub wzmacniaczu.
SV0020	USTERKA UZIEMIENIA ZASILACZA	Usterka uziemienia w silniku, kablu zasilającym lub wzmacniaczu.
SV0021	PRZECIAZENIE PRADOWE ZASILACZA 2	Nadmiernie wysoki prąd w obwodzie wejściowym.
SV0022	PRZECIAZENIE PRADOWE ZASILACZA 3	Nadmiernie wysoki prąd w obwodzie wejściowym.
SV0023	PRZECIAZENIE PRADOWE ZASILACZA 4	Nadmiernie wysoki prąd w obwodzie wejściowym.
SV0024	PRZEKAZNIK TERMICZNY ZASILACZA	Wykryto obciążenie większe od znamionowego.
SV0025	PRZEKROCZONE NAPIECIE DC ZASILACZA 2	Przekroczone napięcie w sekcji magistrali DC.
SV0026	PRZEKROCZONE NAPIECIE DC ZASILACZA 3	Przekroczone napięcie w sekcji magistrali DC.
SV0027	PRZEKROCZONE NAPIECIE DC ZASILACZA 4	Przekroczone napięcie w sekcji magistrali DC.
SV0028	NISKIE NAPIECIE DC ZASILACZA 2	Spadek napięcia w magistrali DC.
SV0029	NISKIE NAPIECIE DC ZASILACZA 3	Spadek napięcia w magistrali DC.
SV0030	NISKIE NAPIECIE DC ZASILACZA 4	Spadek napięcia w magistrali DC.
SV0031	NIEDOZWOLONY PARAMETR ZASILACZA	Ustawiono nieprawidłowy parametr sterowania zasilaczem.
SV0034	BLAD SPRZETOWY ZASILACZA	Wykryto błąd sprzętowy zasilacza.
SV0040	BLAD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 1	Błąd submodułu zasilacza, zasilacza lub kabla. Wymienić submoduł zasilacza, zasilacz lub kabel.
SV0041	BLAD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 2	Błąd submodułu zasilacza, zasilacza lub kabla. Wymienić submoduł zasilacza, zasilacz lub kabel.
SV0042	BLAD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 3	Błąd submodułu zasilacza, zasilacza lub kabla. Wymienić submoduł zasilacza, zasilacz lub kabel.
SV0043	BLAD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 4	Błąd submodułu zasilacza, zasilacza lub kabla. Wymienić submoduł zasilacza, zasilacz lub kabel.
SV0301	Alarm APC: BLAD KOMUNIKACJI	Ponieważ przetwornik pozycji absolutnej spowodował błąd komunikacji, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny. (Błąd transferu danych) Przetwornik pozycji absolutnej, przewód lub moduł interfejsu Serwo uznane za uszkodzone.
SV0302	Alarm APC: PRZEKR.CZAS	Ponieważ przetwornik pozycji absolutnej spowodował błąd przekroczenia, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny. (Błąd transferu danych) Przetwornik pozycji absolutnej, przewód, moduł interfejsu serwo są uszkodzone.

Liczba	Komunikat	Opis
SV0303	Alarm APC: BLAD RAMKI	Since Ponieważ przetwornik pozycji absolutnej spowodował błąd ramki, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny. (Błąd transferu danych) Przetwornik pozycji absolutnej, przewód, moduł interfejsu serwo są uszkodzone.
SV0304	Alarm APC: BLAD PARZYS.	Ponieważ przetwornik pozycji absolutnej spowodował błąd parzystości, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny. (Błąd transferu danych) Przetwornik pozycji absolutnej, przewód, moduł interfejsu serwo są uszkodzone.
SV0305	Alarm APC: BŁĄD PULSOWANIA	Ponieważ przetwornik pozycji absolutnej spowodował błąd pulsowania, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny. Przetwornik pozycji absolutnej, przewód, jest uznany za uszkodzony.
SV0306	Alarm APC: BLAD PRZEKROCZENIA	Ponieważ wielkość błędu położenia została przekroczona, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny. Sprawdzić parametr Nr 2084 lub Nr 2085.
SV0307	Alarm APC: NADMIER.BLAD RUCHU	Jeżeli obrabiarka przesunęła się za bardzo, nie można wyznaczyć poprawnej pozycji maszyny.
SV0360	NIEPRA. SUMA KONTR.(WEWN)	Alarm wielkości sumy kontrolnej we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0361	NIEPRA. DANE FAZY (WEWN)	Alarm nieprawidłowych danych fazy we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0362	NIEPR. DANE OBROT. (WEWN)	Alarm nieprawidłowego stanu licznika we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0363	NIEPR. ZEGAR (WEWN)	Alarm zegara we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0364	SOFT.ALARM FAZY (WEWN)	Serwo cyfrowe wykryło nieprawidłowość w przetworniku impulsów.
SV0365	USZKODZONY LED (WEWN)	Program cyfrowego serwo wykrył nieprawidłowe dane we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0366	BLAD IMPULSU (WEWN)	Błąd we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0367	BLAD LICZ. (WEWN)	Błąd we wbudowanym przetworniku impulsów.
SV0368	BLAD KOMUNI.SZEREG.(WEWN)	Dane komunikacji nie zostały odczytane z wbudowanego przetwornika impulsów.
SV0369	BLAD KOMUNI.SZEREG.(WEWN)	Błąd CRC lub błąd bitu stopu w danych komunikacji z wbudowanym przetwornikiem impulsów.
SV0380	USZKODZONY LED (ZEWN)	Inny błąd przetwornika
SV0381	NIEPRAWIDLOWA FAZA (ZEWN.)	Nieprawidłowy alarm w pozycji danych w oddzielnym detektorze.
SV0382	BLAD LICZ. (ZEWN)	Błąd licznika w detektorze zewnętrznym.
SV0383	BLAD IMPULSU (ZEWN)	Błąd pulsowania w detektorze zewnętrznym.
SV0384	SOFT.ALARM FAZY (ZEWN)	Program cyfrowego serwo wykrył nieprawidłowe dane w oddzielnym dekoderyze.
SV0385	BLAD KOMUNI.SZEREG.(ZEWN)	Dane komunikacji nie zostały odczytane z oddzielnego detektora.
SV0386	BLAD KOMUNI.SZEREG.(ZEWN)	Błąd CRC lub błąd bitu stopu w danych z pojedynczego dekodera.
SV0387	NIEPRAWID.PRZETW. (ZEWN)	Błąd oddzielnym dekoderyze. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z producentem liniału.
SV0401	NIEPRAWIDLOWA WARTOSC V_READY OFF	Mimo, że sygnał gotowości (PRDY) sterowania pozycją był WŁĄCZONY, sygnał gotowości (VRDY) sterowania szybkością był WYŁĄCZONY





Liczba	Komunikat	Opis
SV0403	NIEZG.KARTY/OPROG.	Podana kombinacja sterowania osi oraz oprogramowania serwa jest nieprawidłowa. Prawdopodobne przyczyny to: 1) Nie podłączono poprawnej karty sterowania osi. 2) Nie zainstalowano odpowiedniego oprogramowania w pamięci flash.
SV0404	NIEPRAWIDLOWA WARTOSC V_READY OFF	Mimo, że sygnał gotowości (PRDY) sterowania pozycją był WYŁĄCZONY, sygnał gotowości (VRDY) sterowania szybkością był WŁĄCZONY.
SV0407	NADMIER.BLAD	T Wartość różnicy wielkości błędu położenia dla osi synchronizacji przekroczyła ustawioną nastawcą. (Tylko w czasie sterowania synchronicznego)
SV0409	WYKRYTO MOMENT O NIEPRAWIDLOWEJ WARTOSCI	Nieprawidłowy odczyt obciążenia monitora serwo lub podczas pozycjonowania osi Cs lub osi wrzeciona (seria T). Alarm może zostać anulowany poprzez RESET.
SV0410	BLAD PRZEKROCZENIA (ZATRZYMANE)	Wielkość błędu położenia podczas zatrzymania przekroczyła wartość ustawioną za pomocą parametru (Nr 1829).
SV0411	NADMIER.BLAD (RUCHU)	Wielkość błędu położenia podczas przesuwania przekroczyła wartość ustawioną za pomocą parametru (Nr 1828).
SV0413	PRZEPEL.LSI	Przepełnienie licznika odchylenia pozycji
SV0415	ZA DUZA PREDKOSC	Zadano szybkość przekraczającą szybkość graniczną.
SV0417	NIEPRAWIDLOWY PARAMETR POSUWU CYFROWEGO	Nieprawidłowy parametr serwo cyfrowego. [Jeżeli bit parametru diagnostycznego Nr 203 ma wartość 1.] Oprogramowanie serwa wykryło nieprawidłowy parametr. Zidentyfikować przyczynę za pomocą informacji diagnostycznych Nr 352. [Jeżeli bit parametru diagnostycznego Nr 203 ma wartość 0.] Oprogramowanie CNC wykryło nieprawidłowy parametr. Poniżej podano prawdopodobne przyczyny (proszę porównać z informacjami diagnostycznymi Nr 280). 1) Wartość podana za pomocą parametru Nr 2020 określająca model silnika jest spoza dozwolonego zakresu. 2) Kierunek obrotu silnika podany w parametrze Nr 2022 nie został ustawiony na poprawną wartość (111 lub -111). 3) Liczba impulsów sprzężenia zwrotnego na obrót silnika podana za pomocą parametru Nr 2023 jest ujemna lub posiada nieprawidłową wartość. 4) Liczba impulsów sprzężenia zwrotnego na obrót silnika podana za pomocą parametru Nr 2024 jest ujemna lub posiada nieprawidłową wartość.
SV0420	PRZEKROCZONY MOMENT SYNCHRONIZACJI	Przy sterowaniu posuwem osi, w czasie synchronizacji, wartość różnicy momentu, pomiędzy osiami główną i podporządkowaną, przekroczyła wartość ustawioną za pomocą parametru (Nr 2031). Alarm ten generowany jest dla osi głównej.
SV0421	BLAD PRZEKROCZENIA (STEROWANIE POLZAMKNIETE)	Różnica pomiędzy sprzężeniem zwrotnym ze średnich oraz pełnych boków przekracza wartość parametru Nr 1729.
SV0422	NADMIERNIE DUZA PREDKOSC PRZY STEROWANIU MOMENTEM	Przy sterowaniu momentem została przekroczona zadana, dozwolona szybkość.
SV0423	PRZEKROCZONA WARTOSC MAKSYMALNA MOMENTU	W sterowaniu momentem obrotowym, całkowita dopuszczalna wartość ruchu podana jako parametr została przekroczona.
SV0430	PRZEGRZANIE SILNIKA POSUWOWEGO	Przegrzanie serwa.
SV0431	PRZECIAZENIE KONWER.	Zasilacz (PS) : Przegrzanie. Wzmacniacz serwa : Przegrzanie.

Liczba	Komunikat	Opis
SV0432	NISKI.NAP.SILOW.	Zasilacz (PS) : Spadło napięcie zasilające jednostki sterującej. Wzmacniacz serwa : Spadło napięcie zasilające jednostki sterującej.
SV0433	NISKI.NAP.SILOW.DC.KONWER.	Zasilacz (PS) : Niskie napięcie magistrali DC Link Wzmacniacz serwa : Niskie napięcie magistrali DC Link
SV0434	NISK.NAP.STEROW.INWERT	Wzmacniacz serwa : Niskie napięcie sterowania
SV0435	NISKI.NAP.SILOW.DC.INVERT.	Wzmacniacz serwa : Niskie napięcie magistrali DC Link
SV0436	SOFT.DETEK.PRZEGRZ.(OVC)	Program cyfrowego serwa wykrył przegrzanie programu (OVC).
SV0437	PRZECIAZ.PRAD.KONWER.	Zasilacz (PS) : Przeciążenie prądowe w sekcji obwodu wejściowego.
SV0438	NIEPRAWID.PRAD INWERT.	Wzmacniacz serwa : Przeciążenie prądowe silnika
SV0439	PRZEKROCZ.NAP.SILOW.DC.KONWER	Zasilacz (PS) : Za duże napięcie magistrali DC Link. Wzmacniacz serwa : Za duże napięcie magistrali DC Link.
SV0440	HAMOW.REGENERAC.KONWER.	Zasilacz (PS) : Za duża moc odprowadzana Wzmacniacz serwa : Za duża moc odprowadzana lub nieprawidłowy błąd w obwodzie zasilania generowanego
SV0441	NIEPRAWID.DETEK.PRADU	Oprogramowanie serwa cyfrowego wykryło awarię w obwodzie pomiaru prądu silnika.
SV0442	LADOWANIE KONW.NIE POWIODLO SIE	Zasilacz (PS) : Wadliwy zapasowy obwód ładowania dla magistrali DC Link.
SV0443	USZKODZENIE WENTYLATORA KONWER.	Zasilacz (PS) : Zatrzymanie wentylatora chłodzącego wewnętrznego. Wzmacniacz serwa : Zatrzymanie wentylatora chłodzącego wewnętrznego.
SV0444	USZK.WENTYLATORA INWET.	Wzmacniacz serwa : Zatrzymanie wentylatora chłodzącego wewnętrznego.
SV0445	SOFT.DETEK.ALARM ROZLACZ.	Program serwa cyfrowego wykrył rozłączony przetwornik impulsów.
SV0446	HARD.DETEK.ALARM ROZLACZ.	Wykryto rozłączenie wbudowanego przetwornika impulsów.
SV0447	HARD.DETEK.ROZLACZ.(ZEW.)	Wykryto rozłączony zapasowy detektor.
SV0448	ALARM NIEDOPASOW.SPRZEZ.	Znak sygnału zwrotnego z pojedynczego detektora jest przeciwny do znaku sygnału zwrotnego z wbudowanego przetwornika impulsów.
SV0449	ALARM IPM INWERT.	Wzmacniacz serwa : Moduł IPM (moduł inteligentnego zasilania) wykrył alarm.
SV0453	ALARM ODLACZENIA OPROGRAMOWANIA SPC	Programowy alarm rozłączenia przetwornika impulsów α . Wyłączyć zasilanie dla CNC, następnie wyjąć oraz włożyć przewód przetwornika impulsów. Jeśli alarm ponownie zostanie uruchomiony, wymienić przetwornik impulsowy.
SV0454	NIEPRAWIDLOWA POZ. ROTOR	Funkcja wykrywania bieguna magnetycznego przerwana z powodu błędu. Biegun magnetyczny nie został wykryty, ponieważ silnik nie był włączony.
SV0456	NIEDOZW. PETLA PRAD.	Podjęto próbę ustalenia bieżącej pętli, która nie może zostać ustawiona. Używany moduł impulsowy wzmacniacza nie pasuje do sterowania HIGH SPEED HRV. Alternatywna przyczyna to nie spełnienie innych wymagań dla sterowania.
SV0458	BLAD PETLI PRAD.	Podana pętla prądowa różni się od aktualnej pętli prądowej.
SV0459	BLAD NASTAWY HI HRV	Dla dwóch osi, których numery osi serwa (parametr Nr 1023) są kolejno parzyste oraz nieparzyste, sterowanie HIGH SPEED HRV jest możliwe dla jednej osi i niemożliwe dla drugiej.

Liczba	Komunikat	Opis
SV0460	ROZLACZANIE FSSB	Połączenie FSSB zostało przerwane. Prawdopodobne przyczyny to: 1) Przerwany lub odłączony kabel połączenia FSSB. 2) Wzmacniacz wyłączony. 3) Alarm niskiego napięcia dla wzmacniacza.
SV0654	USTERKA PRZEKAZNIKA HAMULCA	Usterka przełącznika dynamicznego hamulca wzmacniacza serwa. Wymienić wzmacniacz.
SV0462	DANE CNC NIE PRZESLANE	Nie można odebrać poprawnych danych po stronie slave z powodu błędu komunikacji FSSB.
SV0463	DANE SLAVE NIE PRZESLANE	Nie można odebrać poprawnych danych po stronie oprogramowania serwa z powodu błędu komunikacji FSSB.
SV0465	BLAD CZYT. DANYCH IDENT.	Odczyt danych identyfikacyjnych nie powiódł się podczas włączania zasilania.
SV0466	DOPASOWANIE SILNIK/WZMAC	Maksymalne napięcie wzmacniacza różni się od napięcia w silniku. Prawdopodobne przyczyny to: 1) Polecenie podłączenia wzmacniacza jest nieprawidłowe. 2) Ustawienie parametru (Nr 2165) jest nieprawidłowe.
SV0468	BLAD NASTAWY HI HRV (AMP)	Oś sterowana wzmacniaczem szybkość maksymalnej HRV jest niedostępna
SV0600	PRZEKROCZONY OBWÓD INWERT.	Przeciążenie prądowe w magistrali DC link..
SV0601	USZK.RADIATORA INWET.	Zatrzymanie wentylatora chłodzącego zewnętrznego radiatora.
SV0602	PRZEGRZANIE INWERT.	Przegrzanie silnika serwa.
SV0603	ALARM IPM INWERT.(OH)	Moduł IPM (moduł inteligentnego zasilania) wykrył alarm przegrzania.
SV0604	BLAD KOMUNIKACJI WZMACNIACZA	Błąd komunikacji pomiędzy wzmacniaczem serwa a zasilaczem (PS).
SV0605	MOC HAMOWANIA KONWERTERA	Zasilacz (PS) : Moc regeneracyjna silnika jest za duża.
SV0606	USZK.RADIATORA KONWERT.	Zasilacz (PS) : Zatrzymanie wentylatora chłodzącego zewnętrznego radiatora.
SV0607	BRAK FAZY KONWERTERA	Zasilacz (PS) : Brak fazy w zasilaniu wejściowym.
SV0646	ZLY SYGNAL ANALOGOWY (EXT)	Błąd na wyjściu analogowym 1 Vp-p dla oddzielnego detektora. Przyczyną może być uszkodzenie oddzielnego detektora, kabla lub modułu oddzielnego detektora.
SV1025	V_READY ON (INICJALIZOWANIE)	Sygnal gotowości (VRDY) sterowania szybkością, który powinien zostać wyłączony jest włączony w czasie załączonego sterowania serwa.
SV1026	NIEPRAWIDLOWY UKLAD OSI	Parametr dla osi serwo nie został ustawiony prawidłowo. Dla parametru 1023 "Liczba osi serwo dla każdej osi" ustawiono wartość ujemną, wartość powtarzającą się lub wartość większą niż liczba sterowanych osi.
SV1055	NIEPRAWIDLOWA OS TANDEM	W sterowaniu posobnym (tandem), ustawienie parametru Nr 1023 jest nieprawidłowe.
SV1056	NIEPRAWIDLOWA PARA TANDEM	W sterowaniu posobnym (tandem), ustawienie bitu TDM (Nr 1023#6) jest nieprawidłowe.
SV1067	FSSB:BLAD KONFIGURACJI (OPROGRAMOWANIE)	Błąd konfiguracji FSSB (wykryty przez program). Podłączony typ wzmacniacza jest niekompatybilny z wartością ustawienia FSSB.
SV1100	PRZEPLNIENIE WARTOSCI KOMP. PROSTOL.	M Wielkość kompensacji prostoliniowości przekroczyła wartość maksymalną dla 32767.
SV5134	FSSB:PRZEKROCZONY CZAS GOTOWOŚCI OTWARCIA	W czasie inicjalizacji, magistrala FSSB nie przeszła Dos tanu gotowości. Karta osi jest uznana za uszkodzoną.

Liczba	Komunikat	Opis
SV5136	FSSB:NIEWYSTARCZAJ.LICZBA WZMAN.	Liczba wzmacniaczy podanych przez FSSB jest niewystarczająca w porównaniu z liczbą osi sterowanych. Alternatywna przyczyna to błędne ustawienie numeru osi lub błąd podłączenia wzmacniacza.
SV5137	FSSB:BLAD KONFIGURACJI	Błąd konfiguracji FSSB. Podłączony typ wzmacniacza jest niekompatybilny z wartością ustawienia FSSB.
SV5139	FSSB:BLAD	Inicjalizacja serwo nie została pomyślnie zakończona. Prawdopodobnie zawiódł przewód optyczny lub połączenie pomiędzy wzmacniaczem oraz innym modulem nie powiodło się.
SV5197	FSSB:PRZEKROCZONY CZAS OTWARCIA	Inicjalizacja FSSB została zakończona, ale nie mogła zostać otwarta. Alternatywna przyczyna to błąd połączenia pomiędzy CNC oraz wzmacniaczem.

(6) Alarmy ograniczników ruchu (alarmy OT)

Liczba	Komunikat	Opis
OT0500	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 1)	Przejście poza ogranicznik ruchu 1 w kierunku dodatnim.
OT0501	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 1)	Przejście poza ogranicznik ruchu 1 w kierunku ujemnym.
OT0502	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 2)	Przejście poza ogranicznik ruchu 2 w kierunku dodatnim.  W czasie ruchu w kierunku dodatnim nastąpiło przejście nastąpiło dojście do ogranicznika konika lub uchwytu.
OT0503	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 2)	Przejście poza ogranicznik ruchu 2 w kierunku ujemnym.  W czasie ruchu w kierunku ujemnym nastąpiło przejście nastąpiło dojście do ogranicznika konika lub uchwytu.
OT0504	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 3)	Przejście poza ogranicznik ruchu 3 w kierunku dodatnim.
OT0505	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 3)	Przejście poza ogranicznik ruchu 3 zapamiętanego bloku.
OT0506	+ OGRANICZNIK RUCHU (SPRZĘTOWY)	Przełącznik ogranicznika ruchu został uruchomiony w kierunku dodatnim. Po dojściu do ogranicznika generowany jest alarm. Jeżeli alarm ten nie jest generowany, zostaje zatrzymany posuw dla wszystkich osi podczas trybu sterowania automatycznego. Podczas operacji ręcznej, zostaje zatrzymany posuw dla osi, dla której wygenerowany został alarm.
OT0507	- OGRANICZNIK RUCHU (SPRZĘTOWY)	Przełącznik ogranicznika ruchu został uruchomiony w kierunku ujemnym. Po dojściu do ogranicznika generowany jest alarm. Jeżeli alarm ten nie został wygenerowany, posuw dla wszystkich osi zostaje zatrzymany podczas trybu sterowania automatycznego. Podczas operacji ręcznej, zostaje zatrzymany posuw dla osi, na której wygenerowano alarm.
OT0508	KOLIZJA:+	 Narzędzie przemieszczające się w kierunku dodatnim wzdłuż osi n napotkało inną głowicę narzędziową.
OT0509	KOLIZJA:-	 Narzędzie przemieszczające się w kierunku ujemnym wzdłuż osi n napotkało inną głowicę narzędziową.

Liczba	Komunikat	Opis
OT0510	+ OGRANICZNIK RUCHU (KONTROLA WSTEPNA)	Narzędzie przekroczyło limit w kierunku ujemnym podczas kontroli ogranicznika ruchu przed ruchem.
OT0511	- OGRANICZNIK RUCHU (KONTROLA WSTEPNA)	Narzędzie przekroczyło limit w kierunku dodatnim podczas kontroli ogranicznika ruchu przed ruchem.

(7) Alarmy pliku pamięci (alarmy IO)

Liczba	Komunikat	Opis
IO1001	BLAD W DOSTEPIE DO PLIKU	Nie można odwołać się do pliku rezydentnego z powodu błędu dostępu dla plików typu rezydentnego.
IO1002	BLAD PLIKOW	Nie można odwołać się do pliku z powodu błędu systemu plików CNC.
IO1030	BLAD SUMY KONTROLNEJ	Suma kontrolna dla pamięci programów CNC nieprawidłowa.
IO1032	PROBA DOSTEPU DO OBSZARU NIELEZACEGO W PAMIECI	Dostęp do danych poza obrębem zakresu pamięci programów.
IO1104	PRZEKROCZONY MAKS. LICZBE PAR TRW.	Przekroczono maksymalną liczbę par trwałości. Zmodyfikować maksymalną liczbę par do zarządzania trwałością narzędzi za pomocą parametru Nr 6813.

(8) Alarmy wymagające wyłączenia zasilania (alarmy PW)

Liczba	Komunikat	Opis
PW0000	WYLACZ ZASILANIE	Został ustawiony parametr, dla którego zasilanie musi zostać wyłączone, a następnie ponownie włączone.
PW0001	ADRES X>(*DEC) NIE ZOSTAL PRZYDZIELONY.	Adres X PMC nie został poprawnie przydzielony. Alarm ten być generowany w następującym przypadku: 1) Podczas ustawiania parametru Nr 3013, adres X nie został poprawnie przydzielony dla zderzaka hamowania (*DEC) przy powrocie do punktu referencyjnego.
PW0002	ADRES PMC NIE JEST POPRAWNY (OŚ).	Adres do przydzielania sygnału osi jest nieprawidłowy. Alarm ten może być generowany w następującym przypadku: 1) Ustawienie parametru Nr 3021 jest nieprawidłowe.
PW0003	ADRES PMC NIE JEST POPRAWNY (WRZECIONO).	Adres przydzielania sygnału dla wrzeciona jest nieprawidłowy. Alarm ten być generowany w następującym przypadku: 1) Ustawienie parametru Nr 3022 jest nieprawidłowe.
PW0006	WYLACZYC ZASILANIE (ILL-EXEC-CHK)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła alarm, który wymaga wyłączenia zasilania.
PW0007	ADRES X-(SKIP) NIE ZOSTAL PRZYDZIELONY	Adres X PMC nie został poprawnie przydzielony. Prawdopodobne przyczyny są następujące: 1) Podczas ustawiania parametru Nr 3012, sygnał pomijania adresu X nie został poprawnie przydzielony. 2) Podczas ustawiania parametru Nr 3019, adresu inny niż sygnał pomijania adresu X nie został poprawnie przydzielony.
PW1102	NIEDOZWOLONY PARAMETR (KOMP.)	Parametr ustawiania kompensacji pochyłości jest nieprawidłowy. Alarm ten występuje w następujących przypadkach: 1) Jeżeli relacja wielkości pomiędzy numerami punktów kompensacji pochyłości jest nieprawidłowa. 2) Jeżeli punkt kompensacji pochyłości jest umieszczony pomiędzy bokiem najbardziej ujemnym a bokiem najbardziej dodatnim wartości kompensacji skoku śruby. 3) Jeżeli wielkość kompensacji na punkt kompensacji jest za duża lub za mała
PW1110	NIEPRAWIDLOWY PARAMETR (WRZECIONO SILNIKA SERWA)	Parametr dla wrzeciona sterowanego za pomocą silnika serwa ma nieprawidłową wartość.

Liczba	Komunikat	Opis
PW1111	NIEPRAWIDŁOWY PARAMETR WRZECIONA (WRZECIONO SILNIKA SERWA)	Numer wrzeciona (parametr Nr 11010) lub numer wzmacniacza wrzeciona (parametr Nr 3717) dla wrzeciona sterowanego za pomocą silnika serwa ma nieprawidłową wartość.
PW5046	NIEDOZWOLONY PARAMETR (KOMP. PR.)	M Parametr ustawiania kompensacji prostoliniowości jest nieprawidłowy.
PW5390	ZŁE USTAWIENIE ADRESU R	Nieprawidłowy adres adresu R sterownika PMC, ustawiony za pomocą parametru Nr 3773.

(9) Alarmy wrzeciona (alarmy SP)

Liczba	Komunikat	Opis
SP0740	ALARM SZTYW.GWINT.: NADMIER.BLAD	Odchyłka położenia zatrzymanego wrzeciona przekroczyła w czasie gwintowania sztywnego ustawioną wartość.
SP0741	ALARM SZTYW.GWINT.: NADMIER.BLAD	Odchyłka położenia ruchomego wrzeciona przekroczyła w czasie gwintowania sztywnego ustawioną wartość. Przekroczono wartość zadaną zakresu błędu synchronicznego.
SP0742	ALARM SZTYW.GWINT.: PRZEPEL.LSI	Podczas gwintowania sztywnego wystąpiło przepełnienie LSI po stronie wrzeciona.
SP0752	BLAD ZMIANY TRYBU WRZECIONA	Alarm ten jest generowany jeżeli system nieprawidłowo przełącza tryb. Tryby te obejmują sterowanie konturem Cs, pozycjonowanie wrzeciona (seria T), gwintowanie sztywne i tryby sterowania wrzeciona. Alarm jest aktywowany, jeżeli układ sterowania wrzeciona nieprawidłowo reaguje na polecenie zmiany trybu wydanego przez NC.
SP0754	NIEPRAWIDŁOWY MOMENT OBROT.	Zostało wykryte nieprawidłowe obciążenie w silniku wrzeciona. Alarm może zostać anulowany poprzez RESET.
SP1202	BLAD WYBORU WRZECIONA	Dla sterowania wieloma wrzecionami, została wybrana, za pomocą sygnału przetwornika położenia, liczba wrzecion, inna niż poprawna liczba wrzecion. Wykonano próbę ustawienia liczby wrzecion układu, który nie posiada poprawnego wrzeciona.
SP1220	BRAK WZM. WRZECIONA	Przewód podłączony do wzmacniacza wrzeciona szeregowego jest złamany lub nie jest podłączony.
SP1221	NIEPRAWIDŁOWY NUMER SILNIKA	Numer wrzeciona oraz numer silnika nie zostały poprawnie dopasowane.
SP1224	ZŁY WSPÓLCZYNNIK PRZEŁOŻENIA DLA PRZETWORNIKA POZYCJI WRZECIONA	Współczynnik przełożenia dla przetwornika pozycji wrzeciona nieprawidłowy.
SP1225	BLAD SUMY KONTROLNEJ CRC (WRZECIONO SZEREGOWE)	Błąd CRC (błąd komunikacji) w komunikacji pomiędzy CNC a wzmacniaczem wrzeciona szeregowego.
SP1226	BLAD RAMKI (WRZECIONO SZEREGOWE)	Błąd ramki w komunikacji pomiędzy CNC a wzmacniaczem wrzeciona szeregowego.
SP1227	BLĄD ODBIERANIA (WRZECIONO SZEREGOWE)	Błąd odbierania w komunikacji pomiędzy CNC a wzmacniaczem wrzeciona szeregowego..
SP1228	BLAD KOMUNIKACJI (WRZECIONO SZEREGOWE)	Błąd komunikacji pomiędzy CNC a wzmacniaczem wrzeciona szeregowego.
SP1229	BLAD KOMUNIKACJI WZM.WRZECIONO SZEREGOWE	Błąd komunikacji pomiędzy wzmacniaczami wrzecion szeregowych (Nr silnika 1 oraz 2 lub numery silnika 3–4). 3–4).
SP1231	BLAD PRZEKROCZENIA DLA WRZECIONA (PRZEMIESZCZANIE)	Odchylenie położenia podczas obrotu wrzeciona było większe niż wartość ustawiona w parametrach.
SP1232	BLAD PRZEKROCZENIA DLA WRZECIONA (ZATRZYMYWANIE)	Odchylenie położenia podczas zatrzymania wrzeciona było większe niż wartość ustawiona w parametrach.

Liczba	Komunikat	Opis
SP1233	PRZEPELNIENIE PRZETWORNIKA POZYCJI	Wartość licznika błędów/instrukcji szybkości dla przetwornika pozycji została przekroczone.
SP1234	PRZEPELNIENIE PRZESUNIĘCIA SIATKI	Przepełnienie podczas przesunięcia siatki.
SP1240	ROZLACZ.PRZETWOR.POLOZ.	Przetwornik pozycji pojedynczego wrzeciona jest uszkodzony.
SP1241	DLA PRZETWORNIKA D/A	Przetwornik D/A sterowania pojedynczymi wrzecionami uszkodzony.
SP1243	NIEPRAWIDLOWE USTAWIENIE PARAMETRÓW WRZECIONA (WZMOCNIONE)	Ustawienie dla wzmocnienia pozycji wrzeciona jest nieprawidłowe.
SP1244	ZA DUZA PREDKOSC	Zbyt wysoka wielkość dystrybucji dla wrzeciona
SP1245	BLAD KOMUNIKACJI DANYCH	Został wykryty błąd w komunikacji CNC.
SP1246	BLAD KOMUNIKACJI DANYCH	Został wykryty błąd w komunikacji CNC.
SP1247	BLAD KOMUNIKACJI DANYCH	Został wykryty błąd w komunikacji CNC.
SP1969	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Błąd CNC w sterowaniu wrzecionem. Przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.)
SP1970	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Sterowanie CNC nie zakończyło inicjalizacji sterowania wrzecionem. Sprawdzić połączenia pomiędzy CNC i wzmacniaczem wrzecionowym. Jeżeli błąd nadal występuje pomimo sprawdzenia połączeń, przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.)
SP1971	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Błąd CNC w sterowaniu wrzecionem. Przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.)
SP1972	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Błąd CNC w sterowaniu wrzecionem. M Sprawdzić czy nie wybrano 4-o przełożenia w sztywnym gwintowaniu. Jeżeli błąd występuje w innych okolicznościach, przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.) T Przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.)
SP1975	BLAD STEROWANIA WRZECIONA ANALOGOWEGO	Błąd przetwornika położenia w sterowaniu wrzecionem analogowym.
SP1976	BLAD KOMUNIKACJI WRZECIONA SZEREGOWEGO	Numer wzmacniacza nie został ustawiony dla wzmacniacza wrzeciona szeregowego.
SP1977	BLAD KOMUNIKACJI WRZECIONA SZEREGOWEGO	Wystąpił błąd komunikacji ze wzmacniaczem wrzeciona szeregowego. Przyczyną może być usterka sprzętowa sterowania wrzecionem szeregowym lub wpływ zakłóceń.
SP1978	BLAD KOMUNIKACJI WRZECIONA SZEREGOWEGO	Wykryto przekroczenie czasu podczas komunikacji ze wzmacniaczem wrzeciona szeregowego.
SP1979	BLAD KOMUNIKACJI WRZECIONA SZEREGOWEGO	Kolejność komunikacji nieprawidłowa podczas komunikacji ze wzmacniaczem wrzeciona szeregowego.
SP1980	BLAD KOMUNIKACJI WZM.WRZECIONO SZEREGOWE	Uszkodzone obwody SIC-LSI wzmacniacza wrzeciona szeregowego
SP1981	BLAD KOMUNIKACJI WZM.WRZECIONO SZEREGOWE	Błąd odczytu danych z SIC-LSI po stronie wzmacniacza wrzeciona pojedynczego.
SP1982	BLAD KOMUNIKACJI WZM.WRZECIONO SZEREGOWE	Błąd odczytu danych z SIC-LSI po stronie wzmacniacza wrzeciona szeregowego.

Liczba	Komunikat	Opis
SP1983	BLAD KOMUNIKACJI WZM.WRZECIONO SZEREGOWE	Nie można wykasować alarmu po stronie wzmacniacza wrzeciona szeregowego. Przyczyną może być usterka sprzętowa sterowania wrzecionem szeregowym lub wpływ zakłóceń.
SP1984	BLAD KOMUNIKACJI WZM.WRZECIONO SZEREGOWE	Wystąpił błąd podczas ponownej inicjalizacji wzmacniacza wrzeciona szeregowego. Przyczyną może być usterka sprzętowa sterowania wrzecionem szeregowym lub wpływ zakłóceń.
SP1985	BLAD STEROWANIA WRZECIONA SZEREGOWEGO	Próba automatycznego ustawienia parametrów zakończona niepowodzeniem.
SP1986	BLAD STEROWANIA WRZECIONA SZEREGOWEGO	Błąd podczas czytania parametrów wzmacniacza szeregowego. Przyczyną może być usterka sprzętowa sterowania wrzecionem szeregowym lub wpływ zakłóceń.
SP1987	BLAD STEROWANIA WRZECIONA SZEREGOWEGO	Uszkodzony obwód SIC-LSI sterowania CNC
SP1988	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Błąd CNC w sterowaniu wrzecionem. Przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.)
SP1989	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Wystąpił błąd komunikacji ze wzmacniaczem wrzeciona szeregowego. Przyczyną może być usterka sprzętowa sterowania wrzecionem szeregowym lub wpływ zakłóceń.
SP1996	NIEPRAWIDLOWE USTAWIENIE PARAMETRU WRZECIONA	Wrzeciono zostało nieprawidłowo przypisane. Inna przyczyna to numer wrzeciona większy do dopuszczanego. Sprawdzić ustawienia podanych parametrów. (Nr 3701#1, #4, #5, 3716, 3717)
SP1998	BLAD STEROWANIA WRZECIONEM	Błąd CNC w sterowaniu wrzecionem. Przesłać do firmy FANUC warunki pracy (konfigurację systemu, wykonywaną operację, częstotliwość występowania błędu, itp.)

(10) Lista alarmów (wrzeczono szeregowe)

Po wygenerowaniu alarmu wrzeczona szeregowego, na wyświetlaczu CNC pokazywana jest odpowiednia liczba.

UWAGA

*1 Należy zauważyć, że wskazania wzmacniacza wrzeczona są różne zależnie od tego, czy jest włączona czerwona czy żółta dioda LED. Jeśli świeci dioda czerwona, wzmacniacz wrzeczona pokazuje dwucyfrowy numer alarmu. Jeśli świeci się żółta dioda, wzmacniacz wrzeczona pokazuje numer błędu wskazujący na numer bloku (na przykład, kiedy polecenie obrotu wprowadzono bez anulowania stanu zatrzymania awaryjnego).

Zobacz "Kody błędów (wrzeczono szeregowe)."

*2 W przypadku alarmów dla wrzeczona szeregowego dla których nie podano numerów, należy korzystać z dokumentacji dostarczonych wraz z silnikami wrzeczonowymi, które są aktualnie używane.

- Podręcznik parametrów SILNIKA WRZECIONA PRĄDU ZMIENNEGO FANUC serii *ai* (B-65285PL)
- Raporty techniczne, itp.

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9001	SSPA:01 PRZEGRZANIE SILNIKA	01	1 Sprawdzić i skorygować temperaturę oraz status obciążenia. 2 Jeśli wentylator zatrzymał się, wymienić go.	Wewnętrzna temperatura silnika przekroczyła dopuszczalny poziom. Silnik jest nadmiernie obciążony w sposób ciągły lub wadliwie działa moduł wentylacji.
SP9002	SSPA:02 PRZEKROCZONA TOLERANCJA PREDKOSCI	02	1 Sprawdzić i poprawić warunki skrawania, aby zmniejszyć obciążenie. 2 Poprawić parametr Nr 4082.	Szybkość silnika nie nadaża za szybkością zadaną. Wykryto nadmierne obciążenie silnika. Czas przyspieszenia lub opóźnienia przy pomocy parametru 4082 jest niewystarczający.
SP9003	SSPA:03 PRZEPALENIE BEZPIECZNIKA MAGISTRALI DC	03	1 Wymienić wzmacniacz wrzeczonowy (SP). 2 Sprawdzić stan izolacji silnika.	Zasilacz (PS) wchodzi w stan gotowości (sygnalizowane jest "00"), ale napięcie DC jest za niskie dla wzmacniacza wrzeczonowego (SP). Bezpiecznik w sekcji obwodów siłowych wzmacniacza wrzeczonowego (SP) przepalił się. (Siłownik jest uszkodzony lub uziemienie silnika jest wadliwe.)
SP9004	SSPA:04 BŁAD W OBWODZIE ZASILANIA	04	Sprawdzić napięcie doprowadzane do zasilacza oraz sprawdzić stan połączenia.	W zasilaczu (PS) wykryto brak zasilania w jednej fazie. (Alarm zasilacza: E lub 14)
SP9006	ODLACZONY CZUJNIK TERMICZNY	06	1 Sprawdzić i poprawić parametry. 2 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego.	Czujnik temperatury silnika został odłączony.
SP9007	SSPA:07 PRZEKROCZENIE PREDKOSCI	07	Sprawdzić błąd bloku. (Na przykład, sprawdzić czy zadano synchronizację wrzeczona, kiedy wrzeczono nie może się obrócić.)	Obroty silnika przekroczyły 115% obrotów nominalnych. Kiedy oś wrzeczona znajdowała się w trybie sterowania położenia, nagromadziły się nadmierne odchyłki położenia (w czasie synchronizacji wrzeczona wyłączono SFR i SRV.)

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9009	SSPA:09 PRZEGRZANIE OBWODU GLOWNEGO	09	1 Poprawić chłodzenie radiatora. 2 Jeśli wentylator radiatora zatrzymał się, wymienić wzmacniacz wrzecionowy.	Temperatura radiatora elementów półprzewodnikowych jest nadmiernie wysoka.
SP9010	SSPA:10 NIS. NAPIECIE ZASILANIA	09	1 Napięcie zasilacza (PS) za niskie. 2 Uszkodzony kabel zasilania pomiędzy wzmacniaczami. 3 Uszkodzony wzmacniacza wrzecionowy (SP).	Wykryto spadek napięcia wejściowego do wzmacniacza posuwowego (SP).
SP9011	SSPA:11 ZA WYSOKIE NAPIECIE W OBWODZIE	11	1 Sprawdzić wybrany zasilacz (PS). 2 Sprawdzić napięcie zasilające i zmianę mocy w czasie zwalniania obrotów silnika. Jeśli napięcie przekracza 253 V AC (w systemie 200-V) lub 530 V AC (w systemie 400-V), należy poprawić impedancję zasilacza.	Wykryto za wysokie napięcie w sekcji magistrali DC Link w zasilaczu (PS). (Alarm zasilacza: 7) Błąd wybranego zasilacza. (Przekroczono maksymalne wartości wyjściowe zasilacza (PS).)
SP9012	SSPA:12 ZA WYSOKIE NATEZENIE W OBWODZIE	12	1 Sprawdzić stan izolacji silnika. 2 Sprawdzić parametry wrzeciona. 3 Wymienić wzmacniacz posuwowy.	Prąd wyjściowy silnika jest za wysoki. Parametr zależny od silnika nie pasuje do modelu silnika. Wadliwa izolacja silnika
SP9013	SSPA:13 BLAD PAMIECI DANYCH CPU	13	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto awarię w składniku obwodu kontrolnego wzmacniacza wrzecionowego (SP). (Uszkodzenie wewnętrznej pamięci RAM).
SP9014	NIEZGODNA SERIA OPROGRAMOWANIA	14	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Niezgodne wersje oprogramowania wrzeciona i wzmacniacza posuwowego (SP).
SP9015	SSPA:15 ALARM PRZELACZNIKA WRZECIONA	15	1 Sprawdzić i poprawić sekwencję programu drabinkowego. 2 Wymienić przełączanie MC.	Kolejność przełączania w operacji przełączania wrzeciono/wyjście jest nieprawidłowa. Sygnał kontroli stanu styku MC i polecenie nie pasują do siebie.
SP9016	SSPA:16 BLAD PAMIECI RAM	16	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto awarię obwodu sterowania wzmacniacza wrzecionowego (SP). (Usterka pamięci RAM dla danych zewnętrznych.)
SP9017	BLAD PRZYSTOSCI NUMERU ID	17	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto usterkę wzmacniacza wrzecionowego (SP) w danych ID.
SP9018	SSPA:18 BLEDNA SUMA KONTROLNA POGRAMU ROM	18	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto awarię obwodu sterowania wzmacniacza wrzecionowego (SP). (Usterka danych w pamięci ROM.)
SP9019	SSPA:19 DUZE PRZESUNIECIE PRADU U	19	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto awarię elementu wzmacniacza wrzecionowego (SP). (Wartość początkowa obwodu wykrywania prądu w fazie U jest niewłaściwa.)
SP9020	SSPA:20 DUZE PRZESUNIECIE PRADU V	20	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto awarię elementu wzmacniacza wrzecionowego (SP). (Wartość początkowa obwodu wykrywania prądu w fazie V jest niewłaściwa.)

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9021	POS SENSOR POLARITY ERROR	21	Sprawdzić i poprawić parametry. (Parametr Nr 4000#0, 4001#4)	Wadliwa nastawa parametrów czujnika położenia.
SP9022	ZA DUZY PRAD WZMACNIACZA WRZEC.	22	1 Sprawdzić warunki pracy (przyspieszenie/ hamowanie, obróbka) w celu zredukowania obciążenia. 2 Sprawdzić temperaturę otoczenia. 3 Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto za duży prąd wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9024	SSPA:24 BLAD TRANSMISJI SZEREGOWEJ	24	1 Kabel CNC-wrzeciono należy odsunąć od kabla sieciowego. 2 Wymienić kabel.	Zasilanie CNC jest wyłączone (normalne wyłączenie lub przerwy kabel). Błąd wykryto w danych komunikacyjnych przesłanych do CNC.
SP9027	SSPA:27 ODLACZONY PRZETWORNIK POZYCJI	27	Wymienić kabel.	Sygnal przetwornika położenia (złącze JYA3) jest niewłaściwy.
SP9029	SSPA:29 PRZECIAZENIE	29	Sprawdzić i poprawić stan obciążenia.	Nadmierne obciążenie przyłożone przez pewien okres czasu. (Alarm jest włączany także wtedy, kiedy wałek silnika został zablokowany w stanie wzbudzenia)
SP9030	SSPA:30 PRZETEZENIE W OBWODZIE WEJSCIOWYM	30	Sprawdzić i skorygować napięcie zasilające.	Przebiecie wykryto na wejściu głównego obwodu zasilacza (PS). (Alarm zasilacza: 1) Niezbilansowane zasilanie. Błąd wyboru zasilacza (PS) (Przekroczono maksymalną specyfikację wyjściową zasilacza (PS).)
SP9031	SSPA:31 SILNIK ZABLOKOWANY LUB ODLACZONY PRZETWORNIK	31	1 Sprawdzić i poprawić stan obciążenia. 2 Wymienić kabel czujnika silnika (JYA2).	Silnik nie może obraca się zadaną szybkością. (Przez dłuższy czas istniał poziom nie przekraczający poziomu SST dla polecenia obrotu.)
SP9032	SSPA:32 USZKODZENIE SIC-LSI RAM	32	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto awarię w składniku obwodu kontrolnego wzmacniacza wrzecionowego (SP). (Wadliwe obrabiarka LSI dla transmisji szeregowej.)
SP9033	SSPA:33 NISKIE NAPIECIE	33	1 Sprawdzić i skorygować napięcie zasilające. 2 Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Napięcie zasilania prądu stałego w obwodzie zasilania jest za niskie po włączeniu stycznika magnetycznego. (Alarm zasilacza: 5) (Przykładowo brak fazy lub uszkodzony rezystor ładowania).

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9034	SSPA:34 NIEPRAWIDLOWY PARAMETR	34	Ustawić poprawną wartość parametru zgodnie z PODRECZNIKIEM PARAMETRÓW DAL SILNIKÓW WRZECIONOWYCH PRADU ZMIENNEGO FANUC AC serii αi (B-65280PL). Jeśli numer parametru nie jest znany, należy podłączyć płytę kontroli wrzeciona i sprawdzić parametr.	Podano dane parametrów przekraczające dopuszczalny limit.
SP9036	SSPA:36 PRZEPELNIENIE LICZNIKA BLEDOW	36	Sprawdzić, czy wartość wzmocnienia położenia nie jest za duża i poprawić tę wartość.	Wystąpiło przepełnienie licznika błędów.
SP9037	SSPA:37 NIEPRAWIDLOW USTAWIENIE PRZETWORNIKA PREDKOSCI	37	Ustawić poprawną wartość parametru zgodnie z PODRECZNIKIEM PARAMETRÓW DLA SILNIKÓW WRZECIONOWYCH PRADU ZMIENNEGO FANUC AC serii αi (B-65280PL).	Nastawiona w parametrze liczba impulsów czujnika szybkości jest nieprawidłowa.
SP9041	SSPA:41 ZLY SYGNAL 1 OBROTU PRZETWORNIKA POLOZENIA	41	1 Sprawdzić i poprawić parametry. 2 Wymienić kabel.	1 Sygnał na jeden obrót w przetworniku położenia wrzeciona (złącze JYA3) nie jest prawidłowy. 2 Niepoprawna wartość parametru.
SP9042	SSPA:42 BRAK ZNAKU 1O PRZETWORNIKA POZYCJI	42	Wymienić kabel.	Sygnał na jeden obrót w przetworniku położenia wrzeciona (złącze JY4) nie jest doprowadzany.
SP9043	SSPA:43 ROZL.PRZET.POL.R OZN.PRED.	43	Wymienić kabel.	Sygnał różnicowy szybkości przetwornika położenia szybkości (złącze JYA3S) modułu składowego SW jest nieprawidłowy.
SP9046	SSPA:46 ZLY SYGNAL 1 OBROTU WRZECIONA NACINANIA GWINTU	46	1 Wymienić kabel. 2 Wymienić czujnik. 3 Zmniejszyć zakłócenia.	Brak sygnału 1-o obrotu w czasie gwintowania.
SP9047	SSPA:47 NIEPRAWIDLOWY SYGNAL PRZETWORNIKA POLOZENIA	47	1 Wymienić kabel. 2 Poprawić ułożenie kabli (dalej od kabla zasilającego).	Sygnał fazy A/B w przetworniku położenia wrzeciona (złącze JYA3) nie jest prawidłowy. Zależność między fazą A/B a sygnałem na jeden obrót nie jest właściwa (niezgodność interwału impulsu).
SP9049	SSPA:49 PRZEK.PRED.W ROZNIC.STER	49	Sprawdzić, czy obliczona szybkość różnicowa przekracza dopuszczalną szybkość silnika.	W trybie szybkości różnicowej szybkość drugiego wrzeciona po konwersji do wrzeciona lokalnego przekroczyła dopuszczalny limit (szybkość różnicowa jest obliczana poprzez pomnożenie szybkości drugiego wrzeciona przez przełożenie przekładni).

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9050	SSPA:50 PRZEKROCZONA PREDKOSC SYNCHRONIZACJI	50	Sprawdzić, czy obliczona szybkość przekracza dopuszczalną szybkość silnika.	W synchronizacji wrzeczona obliczona wartość szybkości przekroczyła dopuszczalny limit (szybkość silnika jest obliczana poprzez pomnożenie szybkości wrzeczona przez przełożenie przekładni).
SP9051	SSPA:51 ZBYT NISKIE NAPIECIE W OBWODZIE	51	1 Sprawdzić i skorygować napięcie zasilające. 2 Wymenić MC.	Wykryto spadek napięcia wejściowego. (Alarm zasilacza: 4) (Chwilowa awaria zasilania lub słaby kontakt MC)
SP9052	SSPA:52 NIEPRAWIDLOWY SYGNAL ITP T 1	52	1 Wymenić wzmacniacz wrzeczony (SP). 2 Wymenić płytę główną lub płytę pomocniczą procesora w CNC.	Wykryto nieprawidłowość w interfejsie pomiędzy CNC a wzmacniaczem wrzeczony (zatrzymany sygnał ITP).
SP9053	SSPA:53 NIEPRAWIDLOWY SYGNAL ITP T 2	53	1 Wymenić wzmacniacz wrzeczony (SP). 2 Wymenić płytę główną lub płytę pomocniczą procesora w CNC.	Wykryto nieprawidłowość w interfejsie pomiędzy CNC a wzmacniaczem wrzeczony (SP) (zatrzymany sygnał ITP).
SP9054	SSPA:54 PRZECIAZENIE PRADOWE	54	Sprawdzić obciążenia.	Wykryto prąd przeciążenia.
SP9055	SSPA:55 NIEPRAWIDLOWE NAPIECIE ZASILANIA	55	1 Wymenić stycznik magnetyczny. 2 Sprawdzić i poprawić sekwencję.	Sygnał stanu linii elektrycznej stycznika magnetycznego wybierającego wrzeczono lub wyjście jest niewłaściwy.
SP9056	WENTYLATORA KONWER.	56	Wymenić wewnętrzny wentylator chłodzący.	Zatrzymanie wentylatora chłodzącego.
SP9057	HAMOW.REGENER AC. KONWER.	57	1 Zmniejszyć obciążenie przyspieszenia lub opóźnienia. 2 Sprawdzić stan chłodzenia (temperaturę peryferyjną). 3 Jeśli wentylator zatrzymał się, wymienić rezystor. 4 Jeśli oporność jest wadliwa, wymienić rezystor.	Wykryto przeciążenie w oporności regeneracyjnej. (Alarm zasilacza: H) Wykryto działanie termostatu przy krótkotrwałym przeciążeniu. Rezystor regeneracyjny został odłączony lub wykryto wadliwą rezystancję.
SP9058	PRZECIAZENIE KONWER.	58	1 Sprawdzić status chłodzenia wybranego zasilacza (PS). 2 Wymenić wybrany zasilacz (PS).	Temperatura radiatora zasilacza (PS) nadmiernie wysoka. (Alarm zasilacza: 3)
SP9059	USZKODZENIE WENTYLATORA KONWER.	59	Wymenić wybrany zasilacz (PS).	Wewnętrzny wentylator chłodzący zasilacza (PS) nie pracuje. (Alarm zasilacza: 2)
SP9061	BLAD PRZEKROCZENIA (STEROWANIE POLZAMKNIETE)	61	1 Sprawdzić ustawienia parametrów. 2 Wymenić czujnik. 3 Sprawdzić obrabiarkę.	Funkcja podwójnego sprzężenia zwrotnego pozycji wykryła zbyt duży błąd po stronie sterowania półzamkniętego oraz stronie sterowania zamkniętego jest zbyt duży.
SP9065	ALARM WRZEC. SZEREG.	65	1 Sprawdzić ustawienia parametrów. 2 Sprawdzić połączenia czujników oraz sygnały. 3 Sprawdzić połączenia kabla zasilania.	Odległość przemieszczenia jest zbyt duża, jeżeli biegun magnetyczny został zatwierdzony (synchronizacja wrzeczona)

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9066	BLAD KOMUNIKACJI POMIĘDZY WZM. WRZEC.	66	1 Wymienić kabel. 2 Sprawdzić i poprawić połączenie.	Błąd w czasie komunikacji między wzmacniaczami wrzecionowymi (złącze JX4).
SP9067	BLAD POLECENIA FSC/EGB	67	Sprawdzić blok (polecenie powrotu do pozycji referencyjnej)	Wysłano polecenie powrotu do pozycji referencyjnej w trybie EGB wrzeciona.
SP9073	MOTOR SENSOR DISCONNECTED	73	1 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 2 Sprawdzić działanie ekranu. 3 Sprawdzić i poprawić połączenie. 4 Wyregulować czujnik.	Brak sygnału sprzężenia zwrotnego silnika (złącze JYA2).
SP9080	ALARM NA INNYM WZM. SP	80	Usunąć przyczynę alarmu zdalnego wzmacniacza wrzecionowego (SP).	Podczas wewnętrznej komunikacji wzmacniacza wrzecionowego (SP), alarm na zdalnym wzmacniaczu wrzecionowym (SP).
SP9081	BLAD CZUJNIKA 1 OBROTU SILNIKA	81	1 Sprawdzić i poprawić parametry. 2 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 3 Wyregulować czujnik.	Sygnał jednego obrotu z czujnika silnika nie może być poprawnie wykryty (złącze JYA2).
SP9082	BRAK CZUJNIKA 1 OBROTU SILNIKA	82	1 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 2 Wyregulować czujnik.	Sygnał jednego obrotu nie jest generowany przez czujnik silnika (złącze JYA2).
SP9083	BLAD SYGNAŁU CZUJNIKA SILNIKA	83	1 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 2 Wyregulować czujnik.	Nieregularność wykryto w sygnale sprzężenia zwrotnego czujnika silnika (złącze JYA2).
SP9084	ODLACZONY CZUJNIK WRZECIONA	84	1 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 2 Sprawdzić działanie ekranu. 3 Sprawdzić i poprawić połączenie. 4 Sprawdzić i poprawić parametry. 5 Wyregulować czujnik.	Brak sygnału sprzężenia zwrotnego czujnika wrzeciona (złącze JYA4).
SP9085	BLAD CZUJNIKA SYGNALIZACJI 1 OBROTU WRZECIONA	85	1 Sprawdzić i poprawić parametry. 2 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 3 Wyregulować czujnik.	Sygnał jednego obrotu z czujnika wrzeciona nie może być poprawnie wykryty (złącze JYA4).
SP9086	BLAD CZUJNIKA 1 OBROTU SILNIKA	86	1 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 2 Wyregulować czujnik.	Sygnał jednego obrotu czujnika wrzeciona nie jest generowany (złącze JYA4).
SP9087	BLAD SYGNAŁU CZUJNIKA WRZECIONA	87	1 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 2 Wyregulować czujnik.	Nieregularność wykryto w sygnale sprzężenia zwrotnego czujnika wrzeciona (złącze JYA4).
SP9088	USZKODZENIE WENTYLATORA RADIATORA CHŁODZACEGO	88	Wymienić wentylator chłodzenia radiatora zewnętrznego wzmacniacza wrzecionowego (SP).	Zatrzymanie zewnętrznego wentylatora chłodzącego.

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9089	BLAD MODULU SKLADOWEGO SM (SSM)	89	1 Sprawdzić połączenia kabla łączącego pomiędzy wzmacniaczem wrzecionowym (SP) a modulem składowym SM (SSM). 2 Wymienić moduł składowy SM(SSM). 3 Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Błąd podmodułu SM (SSM) (wrzeczono synchroniczne)
SP9090	NIEOCZEKIWANY OBROT	90	1 Powtórzona operacja wykrywania pola magnetycznego. 2 Sprawdzić przypisanie wirnika oraz czujnika.	Wykryto nieoczekiwany obrót silnika wrzeciona synchronicznego.
SP9091	Brak impulsu bieguna	91	1 Wymienić kabel czujnika silnika. 2 Wymienić czujnik silnika.	Błąd braku impulsu pozycji bieguna magnetycznego silnika wrzeciona synchronicznego.
SP9092	ZA DUZA WARTOSC ZADANA PREDKOSCI	92	Sprawdzić parametr (Nr 4464).	Błąd szybkości przekroczył wartość ustawioną za pomocą tego parametru.
SP9110	BLAD KOMUNIKACJI WZMACNIACZA	b0	1 Wymienić kabel komunikacyjny pomiędzy wzmacniaczem wrzecionowym a zasilaczem (PS). 2 Wymienić płytę z obwodami drukowanymi wzmacniacza wrzecionowego lub zasilacza (PS).	Błąd komunikacji pomiędzy wzmacniaczem wrzecionowym a zasilaczem (PS).
SP9111	STEROW.NISK. NAP. KONWERT.	b1	Wymienić płytkę drukowaną sterownika zasilacza (PS).	Niskie napięcie sterowania zasilaczem (PS) (sygnalizacja zasilacza (PS) = 6).
SP9112	MOC HAMOWANIA KONWERTERA	b2	1 Sprawdzić oporność regeneracyjną. 2 Sprawdzić wybór silnika. 3 Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Nadmierne napięcie odzysku zasilacza (PS) (sygnalizacja zasilacza (PS) = 8).
SP9113	USTERKA WENTYL. CHŁODZENIA KONWERT.	b3	Wymienić zewnętrzny wentylator chłodzący zasilacza (PS).	Zatrzymany zewnętrzny wentylator chłodzący zasilacza (PS) (Sygnalizacja zasilacza (PS) = A)
SP9120	BLAD KOMUNIKACJI DANYCH	C0	1 Wymienić kabel komunikacyjny między CNC i wzmacniaczem wrzecionowym. 2 Wymienić płytę z obwodami drukowanymi wzmacniacza wrzecionowego. 3 Wymienić płytę główna CNC lub płytę pomocniczą procesora.	Alarm danych komunikacyjnych

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9121	BLAD KOMUNIKACJI DANYCH	C1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Wymienić kabel komunikacyjny między CNC i wzmacniaczem wrzecionowym. 2 Wymienić płytę z obwodami drukowanymi wzmacniacza wrzecionowego. 3 Wymienić płytę główna CNC lub płytę pomocniczą procesora. 	Alarm danych komunikacyjnych
SP9122	BLAD KOMUNIKACJI DANYCH	C2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Wymienić kabel komunikacyjny między CNC i wzmacniaczem wrzecionowym. 2 Wymienić płytę z obwodami drukowanymi wzmacniacza wrzecionowego. 3 Wymienić płytę główna CNC lub płytę pomocniczą procesora. 	Alarm danych komunikacyjnych
SP9123	BLAD ZMIANY TRYBU WRZECIONA	C3	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sprawdzić połączenia kabla łączącego pomiędzy wzmacniaczem wrzecionowym (SP) a modułem składowym SM (SSM). 2 Wymienić moduł składowy SM(SSM). 	Błąd modułu składowego SW (SSW) przełączania wrzeciona.
SP9124	BLAD POL. OBROTU STER. UCZENIEM	C4	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sprawdzić polecenie szybkości. 2 Sprawdzić ustawienie parametru okresu uczenia (Nr 4425). 	W czasie sterowania uczeniem na podstawie czasu wybrano nieobsługiwane polecenie uczenia.
SP9125	BLAD KOLEJNOSCI POL. STER. UCZENIEM	C5	Sprawdzić ustawienia parametrów kolejności minimalnej i maksymalnej elementów kompensacji charakterystyk dynamicznych sterowania uczeniem (Nr 4427 do 4428)	Podana kolejność elementów kompensacji charakterystyk dynamicznych poza zakresem.
SP9126	ZA DUZA PREDKOSC WRZECIONA	C6	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sprawdzić ustawienia parametru (Nr 4512). 2 Sprawdzić sekwencję napędów. 	Szybkość wrzeciona przekroczyła dopuszczalną wartość.
SP9127	BLAD OKRESU STER. UCZENIEM	C7	Sprawdzić ustawienie parametru dzielenia dla sterowania uczeniem (Nr 4425).	Przy sterowaniu uczeniem na podstawie kąta, ustawiona wartość okresu kąta referencyjnego jest nieprawidłowa.
SP9128	ZA DUZY BLAD SZYBKOSCI STER. SYNCHR.	C8	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sprawdzić kolejność (czy SFR i CRV są załączane i wyłączane w trybie sterowania pozycją). 2 Sprawdzić warunki obróbki. 3 Sprawdzić ustawienia parametrów. 	Błąd szybkości przy sterowaniu synchronicznym większy od ustawienia.

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9129	ZA DUZY BLAD POZYCJI STER. SYNCHR.	C9	1 Sprawdzić kolejność (czy SFR i CRV są załączane i wyłączane w trybie sterowania pozycją). 2 Sprawdzić warunki obróbki. 3 Sprawdzić ustawienia parametrów.	Błąd pozycji przy sterowaniu synchronicznym większy od ustawienia.
SP9130	BLAD POLARYZACJI STEROWANIA TANDEM	d0	Sprawdzić ustawienia parametrów definiujących kierunek obrotów (bit 2 par. 4353).	W sterowaniu tandem, silniki master i slave mają przeciwne kierunki obrotów.
SP9131	ALARM FUNKCJI DOSTRAJANA WRZECIONA	d1	Sprawdzić komunikat wyświetlany przez SERVO GUIDE. Następnie postępować zgodnie z instrukcjami.	Alarm funkcji dostrajania wrzeciona.
SP9132	BLAD DANYCH CZUJNIKA WRZECIONA	d2	1 Zmniejszyć zakłócenia. 2 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 3 Wymienić czujnik. 4 Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Błąd danych szeregowych pomiędzy czujnikiem szeregowym a wzmacniaczem wrzecionowym (SP).
SP9133	BLAD TRANSFERU CZUJNIKA SZEREGOWEGO	d3	1 Zmniejszyć zakłócenia. 2 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 3 Wymienić czujnik. 4 Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Błąd danych szeregowych pomiędzy czujnikiem szeregowym a wzmacniaczem wrzecionowym (SP).
SP9134	BLAD FAZY CZUJNIKA SZEREGOWEGO	d4	1 Sprawdzić i poprawić parametry czujnika. 2 Zmniejszyć zakłócenia. 3 Wymienić czujnik.	Dane pozycji z czujnika szeregowego zbyt duże.
SP9135	BLAD PREDKOSCI BEZP.(WRZ)	d5	Należy pracować w obrębie zakresu zerowego szybkości bezpiecznej.	Pozycja silnika przekroczyła szerokość monitorowania szybkości bezpiecznej.
SP9136	BLAD NIEZGODNOSCI KONTROLI PREDK.BEZPIECZ (WRZ)	d6	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wynik wyznaczania szybkości zerowej wzmacniacza wrzecionowego (SP) nie jest zgodny z wynikiem uzyskanym przez CNC.
SP9137	BLAD KOMUNIKACJI WZMACNIACZA	d7	1 Sprawdzić poprawność montażu płyty sterowania we wzmacniaczu wrzecionowym (SP). 2 Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Błąd komunikacji dla wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9138	BLAD USTAWIENIA PRADU GRANICZNEGO	d8	Sprawdzić parametr (Nr 4527, 4530).	Ustawiono wartość graniczną prądu spoza dozwolonego zakresu.
SP9139	BRAK IMPULSU CZUJNIKA SZEREGOWEGO	d9	1 Zmniejszyć zakłócenia. 2 Wymienić czujnik.	Błąd w obwodzie interpolacji czujnika szeregowego.
SP9140	BRAK IMPULSU CZUJNIKA SZEREGOWEGO	E0	1 Zmniejszyć zakłócenia. 2 Wymienić czujnik.	Liczba impulsów sprzężenia zwrotnego na jeden sygnał obrotu poza dozwolonym zakresem.

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9141	SYGNAŁ 1 OBROTU CZUJNIKA SZER.	E1	1 Zmniejszyć zakłócenia. 2 Wymienić kabel sprzężenia zwrotnego. 3 Wymienić czujnik. 4 Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Brak sygnału jednego obrotu z czujnika szeregowego.
SP9142	USTERKA CZUJNIKA SZEREGOWEGO	E2	1 Zmniejszyć zakłócenia. 2 Wymienić czujnik.	Wystąpił błąd czujnika szeregowego.
SP9143	BLAD POLECENIA ZMIANY SZYBKOSCI CS	E3	Sprawdzić blok.	Wysłano polecenie pomimo braku sygnału jednego obrotu.
SP9144	BLAD OBWODU POMIARU PRADU	E4	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto błąd w obwodzie pomiaru prądu.
SP9145	STEROWNIK NISKIEGO NAPIECIA	E5	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Spadek napięcia w obwodzie sterownika.
SP9146	SP: WEWNĘTRZNE PRZEGRZANIE	E6	1 Sprawdzić czy temperatura wewnątrz szafy znajduje się w dopuszczalnych granicach. 2 Jeżeli alarm jest generowany natychmiast po włączeniu zasilania, wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wewnętrzna temperatura wzmacniacza wrzecionowego (SP) przekroczyła dopuszczalny poziom.
SP9147	SP: USTERKA UZIEMIENIA	E7	Wymienić silnik, kabel zasilający lub wzmacniacz.	Usterka uziemienia w silniku, kablu zasilającym lub wzmacniaczu.
SP9148	NIE USTAWIONY NUMER OSI	E8	Wyłączyć jednocześnie zasilanie całego systemu.	Nie ustawiony numer osi dla wzmacniacza szeregowego (SP).
SP9149	PRZESUNIECIE PRADOWE FB	E9	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto błąd wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9150	ZA DUZY PRAD FB V	F0	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto błąd wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9151	BLAD MODULU FILTRA	F1	Wymienić moduł filtra.	Wykryto błąd modułu filtra.
SP9152	ODLACZENIE PRADU FB	F2	Wymienić kabel (JYA4).	Odlączenie zewnętrznego czujnika prądowego.
SP9153	BRAK USTERKI SP	F3	Sprawdzić parametry dotyczące sterowania prądowego.	Nie wykryto błędu w czasie samoczynnego testowania wzmacniacza.
SP9154	BRAK FAZY	F4	Wymienić kabel zasilający lub silnik.	Odlączenie silnika lub kabla zasilającego.
SP9155	USTERKA SP (ROZWARCIE)	F5	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto błąd zasilania wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9156	USTERKA STER. PRADOWEGO	F6	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto błąd pomiaru prądu wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9157	USTERKA SP (ZWARCIE)	F7	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto błąd zasilania wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9159	NIEZGODNY KOD FUNKCJI	F9	Wyłączyć i włączyć CNC.	Zaktualizowano oprogramowanie CNC, SV, SP lub PS.
SP9160	ODLCZONY TERMISTOR SP	G0	Wymienić wzmacniacz wrzecionowy (SP).	Wykryto odlączenie termistora wzmacniacza wrzecionowego (SP).
SP9161	ZWARCIE W LINII ZASILANIA SILNIKA	G1	Wymienić kabel zasilający lub silnik.	Usterka uziemienia w silniku lub kablu zasilającym.
SP9200	USTERKA UZIEMIENIA ZASILACZA		Wymienić silnik, kabel zasilający lub wzmacniacz.	Usterka uziemienia w silniku, kablu zasilającym lub wzmacniaczu. (Alarm zasilacza: 09)

Liczba	Komunikat	Wzm. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
SP9201	PRZECIAŻENIE PRĄDOWE ZASILACZA 2		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Wykryto przeciążenie prądowe w głównym obwodzie zasilacza (PS). (Alarm zasilacza: 11)
SP9202	PRZECIAŻENIE PRĄDOWE ZASILACZA 3		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Wykryto przeciążenie prądowe w głównym obwodzie zasilacza (PS). (Alarm zasilacza: 12)
SP9203	PRZECIAŻENIE PRĄDOWE ZASILACZA 4		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Wykryto przeciążenie prądowe w głównym obwodzie zasilacza (PS). (Alarm zasilacza: 13)
SP9204	PRZEKAZNIK TERMICZNY ZASILACZA		Sprawdzić warunki prądowe.	Wykryto przeciążenie w zasilaczu (PS). (Alarm zasilacza: 15)
SP9200	PRZEKROCZONE NAPIĘCIE DC ZASILACZA 2		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Przekroczone napięcie w sekcji magistrali DC. (Alarm zasilacza: 17)
SP9206	PRZEKROCZONE NAPIĘCIE DC ZASILACZA 3		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Przekroczone napięcie w sekcji magistrali DC. (Alarm zasilacza: 18)
SP9207	PRZEKROCZONE NAPIĘCIE DC ZASILACZA 4		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Przekroczone napięcie w sekcji magistrali DC. (Alarm zasilacza: 19)
SP9208	NISKIE NAPIĘCIE DC ZASILACZA 2		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Spadek napięcia w sekcji magistrali DC. (Alarm zasilacza: 20)
SP9209	NISKIE NAPIĘCIE DC ZASILACZA 3		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Spadek napięcia w sekcji magistrali DC. (Alarm zasilacza: 21)
SP9210	NISKIE NAPIĘCIE DC ZASILACZA 4		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Spadek napięcia w sekcji magistrali DC. (Alarm zasilacza: 22)
SP9211	NIEDOZWOLONY PARAMETR ZASILACZA		Ustawić parametr na poprawną wartość.	Ustawiono nieprawidłowy parametr do sterowania zasilaczem (PS). (Alarm zasilacza: 23)
SP9212	BLĄD SPRZĘTOWY ZASILACZA		Wymienić wybrany zasilacz (PS).	Wykryto błąd sprzętowy zasilacza (PS). (Alarm zasilacza: 24)
SP9213	BLĄD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 1		Wymienić moduł składowy zasilacza.	Wykryto błąd w module składowym zasilacza (moduł PS Sub). (Alarm zasilacza: 25)
SP9214	BLĄD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 2		Wymienić moduł pomocniczy zasilacza.	Wykryto błąd w module składowym zasilacza (moduł PS Sub). (Alarm zasilacza: 26)
SP9215	BLĄD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 3		Wymienić moduł pomocniczy zasilacza.	Wykryto błąd w module składowym zasilacza (moduł PS Sub). (Alarm zasilacza: 27)
SP9216	BLĄD MODULU SUBMODULU ZASILACZA 4		Wymienić moduł pomocniczy zasilacza.	Wykryto błąd w module składowym zasilacza (moduł PS Sub). (Alarm zasilacza: 28)

Kody błędów (wrzeczono szeregowe)**UWAGA**

*1 Należy zauważyć, że wskazania wzmacniacza wrzeczona są różne zależnie od tego, czy jest włączona czerwona czy żółta dioda LED. Kiedy jest zaświecona żółta dioda LED, kod błędy jest podawany jako liczba 2 cyfrowa. Kiedy jest zaświecona czerwona dioda LED, wzmacniacz wrzeczony wskazuje numer alarmu wygenerowanego przez wrzeczono szeregowe.

→ Patrz "(10) Alarmy wrzeczonych szeregowych (alarm SP)."

Dane diagn. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
01	Pomimo, że nie doprowadzono sygnału *ESP(sygnal zatrzymania awaryjnego; dostępne są dwa typy sygnałów włączając w to sygnał wejściowy oraz sygnał styku zasilacza (PS)) ani MRTDY (sygnal gotowości obrabiarki), wprowadzono sygnał SFR (sygnal obrotów do przodu)/SRF (sygnal obrotów wstecz)/ORCM (polecenie orientacji).	Sprawdzić kolejność *ESP i MRDY. W przypadku MRDY należy zwrócić uwagę na ustawienia parametrów dotyczących sygnału MRDY (bit 0 parametru Nr 4001).
03	Ustawienia parametrów powodują brak możliwości użycia czujnika położenia (sterowanie położeniem nie jest wykonywane) (bity 3, 2, 1, 0 parametru Nr 4002 = 0, 0, 0, 0), ale wprowadzono polecenie sterowania konturem Cs. W takim przypadku silnik nie zostanie wzbudzony.	Sprawdzić ustawienia parametrów.
04	Ustawienia parametrów powodują brak możliwości użycia czujnika położenia (sterowanie położeniowe nie jest wykonywane) (bity 3, 2, 1, 0 parametru Nr 4002 = 0, 0, 0, 0), ale wprowadzono polecenie trybu serwo (gwintowanie sztywne, pozycjonowanie wrzeczona itd.) lub synchronizację wrzeczona. W takim przypadku silnik nie zostanie wzbudzony.	Sprawdzić ustawienia parametrów.
05	Nie został podany parametr opcjonalny dla funkcji orientacji, ale wprowadzono polecenie ORCM (polecenie orientacji).	Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji orientacji.
06	Parametr sterowania przełączaniem wyjść nie został podany, a wybrano uzwojenia o niskiej szybkości (RCH = 1).	Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji sterowania przełączaniem wyjść oraz sygnał sprawdzania stanu linii zasilania (RCH).
07	Wprowadzono polecenie sterowania konturem Cs, ale nie wprowadzono SFR (polecenie obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara) lub SRV (polecenie obrotów w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).	Sprawdzić blok.
08	Jeżeli wprowadzono polecenie sterowania trybu serwo (jak gwintowanie sztywne lub pozycjonowanie wrzeczona itd.), nie wprowadzono SFR (polecenie obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara) lub SRV (polecenie obrotów w kierunku przeciwnym z ruchem wskazówek zegara).	Sprawdzić blok.
09	Wprowadzono polecenie synchronizacji wrzeczona, ale nie wprowadzono SFR (polecenie obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara) lub SRV (polecenie obrotów w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).	Sprawdzić blok.

Dane diagn. (*1)	Lokalizacja błędu i sposób rozwiązania	Opis
10	Wprowadzono polecenie Cs sterowania konturem, ale podano inny tryb pracy (sterownie serwo, synchronizacja lub orientacja).	Nie przełączać na inny tryb podczas polecenia sterowania konturem Cs. Przed włączeniem innego trybu, należy anulować polecenie Cs sterowania konturu.
11	Wprowadzono polecenie trybu serwo (sztywne gwintowanie lub pozycjonowanie wrzeciona itd.), ale podano inny tryb pracy (sterowanie konturem Cs, synchronizacja wrzeciona lub orientacja).	Nie przełączać na inny tryb podczas polecenia trybu serwo. Przed włączeniem innego trybu, należy anulować polecenie trybu serwa.
12	Wprowadzono polecenie synchronizacji wrzeciona, ale podano inny tryb pracy (sterowanie konturem Cs, tryb serwo, orientacja)	Nie przełączać na inny tryb podczas polecenia synchronizacji wrzeciona. Przed włączeniem innego trybu, należy anulować polecenie synchronizacji wrzeciona.
14	Jednocześnie wprowadzono SFR (polecenie obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara) i SRV (polecenie obrotów w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).	Należy wykonać jedno z nich.
17	Ustawienia parametrów detektora szybkości (bity 2, 1 i 0 parametru Nr 4011) są nieprawidłowe Brak odpowiedniego detektora szybkości.	Sprawdzić ustawienia parametrów.
18	Ustawienia parametrów powodują brak możliwości użycia czujnika położenia (sterowanie położeniem nie jest wykonywane (bity 3, 2, 1 oraz 0 parametru Nr 4002), ale wprowadzono polecenie orientacji układu przetwornika położenia.	Sprawdzić ustawienia parametrów i sygnał wejściowy.
24	W celu ciągłego indeksowania przy pomocy przetwornika położenia, najpierw wykonuje się operację przyrostową (INCMD = 1), a następnie wprowadza polecenie pozycji absolutnej (INCMD = 0).	Sprawdzić INCMD (polecenie przyrostowe). Jeżeli następuje polecenie pozycji absolutnej, należy się upewnić, czy najpierw wykonano orientację polecenia pozycji absolutnej.
29	Ustawienia parametrów są takie, że zostaje użyta funkcja orientacji o najkrótszym czasie (bit 6 parametru Nr 4018 = 0, Nr 4320 do 4323 ≠0).	Funkcja orientacji o najkrótszym czasie nie może być używana we wzmacniaczu wrzeciona serii α . Należy użyć innego systemu orientacji.
36	Podmoduł SM (SSM) jest uszkodzony lub połączenie pomiędzy wzmacniaczem wrzecionowym oraz SSM jest błędne.	Błąd podmodułu SM (SSM) (wrzeciono synchroniczne)
37	Zmieniono ustawienie sterownia pętlą prądową (Nr 4012).	Jeżeli zmieniono parametr Nr 4012, wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie CNC.
38	Nieprawidłowe ustawienie parametru komunikacji pomiędzy wzmacniaczami wrzecionowymi. Inna przyczyna to brak dostępu do funkcji przy ustawionym sterowaniu tandemem.	Zmienić parametr.
39	Wprowadzono sygnał wyłączenia odłączenia DSCN, w przy zadanym poleceniu SFR(obroty w przód), SRV(obroty wstecz) lub ORCM(orientacja).	Sprawdzić blok. Nie należy doprowadzać sygnału DSCN w stanie wzbudzenia silnika.
43	Nieprawidłowe ustawienie parametrów wrzeciona.	Sprawdzić ustawienia parametrów. Ustawić poprawną wartość parametru zgodnie z PODRĘCZNIKIEM SILNIKÓW WRZECIONOWYCH AC FANUC serii α i (B-65280JA).
44	Wzmacniacz wrzecionowy nie obsługuje podanego cyklu sterowania.	Sprawdzić parametr Nr 4012.

(11) Alarmy przegrzania (alarmy OH)



Liczba	Komunikat	Opis
OH0700	PRZEGRZANIE SZAFY	Przegrzanie obudowy CNC
OH0701	ZATRZYMANIE SILNIKA WENTYL.	Uszkodzenie silnika wentylatora PCB
OH0704	PRZEGRZANIE	<p>T</p> <p>Przegrzanie wrzeciona z uwagi na zmiany szybkości wrzeciona.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Jeżeli obciążenie w czasie obróbki jest zbyt duże, zmienić warunki obróbki. 2) Sprawdzić stan narzędzia. 3) Sprawdzić poprawność wzmacniacza wrzecionowego.

(12) Inne alarmy (alarmy DS)

Liczba	KOMUNIKAT	Opis
DS0001	NADMIER.BLAD SYNC (POZ ODCH)	W sterowaniu synchronizacją osi posuwu, wartość różnicy wielkości odchylenia pozycji, pomiędzy osiami główną i podporządkowaną, przekroczyła wartość ustawioną za pomocą parametru (Nr 8323). Alarm ten generowany jest tylko dla osi slave.
DS0003	TRYB USTAWIANIA SYNCHRONIZACJI	System jest w trybie ustawiania synchronizacji.
DS0004	PRZEKROCZONA MAKSYMALNA SZYBKOSC POSUWU	Funkcja zapobiegania uszkodzeniom wykryła polecenie, dla którego została podana wartość większa od szybkości maksymalnej.
DS0005	PRZEKROCZONE MAKSYMALNE PRZYSPIESZENIE	Funkcja zapobiegania uszkodzeniom wykryła polecenie, dla którego została podana wartość większa od maksymalnego przyspieszenia.
DS0006	ZLA KOLEJNOSC WYKONYW.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłową kolejność wykonywania.
DS0007	ZLA KOLEJNOSC WYKONYW.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłową kolejność wykonywania.
DS0008	ZLA KOLEJNOSC WYKONYW.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłową kolejność wykonywania.
DS0009	ZLA KOLEJNOSC WYKONYW.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłową kolejność wykonywania.
DS0010	ZLY OBSZAR REFERENC.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłowy obszar referencyjny.
DS0011	ZLY OBSZAR REFERENC.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłowy obszar referencyjny.
DS0012	ZLY OBSZAR REFERENC.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłowy obszar referencyjny.
DS0013	ZLY OBSZAR REFERENC.	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła nieprawidłowy obszar referencyjny.
DS0014	PRZY WYMIANIE NARZEDZIA WYKRYTO BLOKADĘ MASZYNY	Blokada maszyny została włączona dla osi Z, dla której narzędzie jest zmieniane.
DS0015	PRZY WYMIANIE NARZEDZI WYKRYTO ODBICIE LUSTRZANE OBRAZU	Odbicie lustrzane zostało włączone dla osi Z, dla której narzędzie jest zmieniane.
DS0016	SZEREG.DCL: BLAD NADAZANIA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Parametry Nr 1883 i Nr 1884 posiadają wartości spoza dozwolonego zakresu. 2) Aktualna pozycja w momencie wyznaczania punktu referencyjnego pomniejszona o odległość pomiędzy pozycjami referencyjnymi (jednostka pomiaru) przekracza ± 2147483647. Zmienić aktualną pozycję lub pozycję referencyjną w celu nie dopuszczenia do takich sytuacji.

Liczba	KOMUNIKAT	Opis
DS0017	SZEREG. DCL:BLAD WYZN.POZ.REFER.	Wielkość przemieszczenia dla szybkości FL w czasie wyznaczania punktu referencyjnego przekroczyła wartość zdefiniowaną za pomocą parametru Nr 14010.
DS0018	SZEREG.DCL:NIEZGODN.(STER. SYN.)	W przypadku osi master i slave dla sterowania synchronicznego posuwem, jedna oś posiada skalę liniową z środkiem, a druga posiada skalę nie liniową dla punktu referencyjnego. W konfiguracji takiej, sygnał wyboru sterowania synchronicznego osią posuwu (SYNC<Gn138> lub SYNCJ <Gn140>) należy ustawić na 0 w celu wyznaczenia środka.
DS0020	NAJAZD NA P.REF. NIEDOKONCZONY	Podjęto próbę wykonania automatycznego powrotu do punktu referencyjnego na osi prostopadłej, zanim zakończono powrót do punktu referencyjnego na osi pochylonej. Najpierw należy powrócić do punktu referencyjnego na osi pochylonej, następnie powrócić do punktu referencyjnego na osi prostopadłej.
DS0021	BLAD STARTU (MAKRO)	Nie można wykonać działań makro 1) Sygnał wstrzymania posuwu *SP wynosi 0 2) Wygenerowano alarm. 3) Sygnał SRN wynosi 1.
DS0023	ZLY PARAMETR (WAR. KOMP.POCH.)	Ustawienie parametru kompensacji nachylenia jest nieprawidłowe. Wielkość kompensacji na punkt kompensacji jest za duża lub za mała.
DS0024	ZLE DOPROWADZENIE SYGNAŁU UJINT	Uruchomiono makro przerwań użytkownika w czasie ruchu do pozycji wznawiania obróbki z szybkością posuwu pracy próbnej.
DS0025	NIE MOZNA WYKONAC G60	M Status odbicia lustrzanego jest inny w momencie wykonywania analizy z wyprzedzeniem bloku dla pozycjonowania jednokierunkowego niż w momencie rozpoczynania wykonywania bloku, w efekcie czego nie można wykonać pozycjonowania jednokierunkowego. Zmienić program.
DS0026	NIEDOPASOWANIE OSI POCHYLONEJ (D.C.S)	Sterowanie osi pochylonej, jednej z osi pochylonej/prostopadłej jest skalą z punktami referencyjnymi oraz druga nie jest skalą z punktami referencyjnymi. Taki układ nie jest pożądany.
DS0027	NIEDOPASOWANIE OSI SYNCHRONICZNEJ (D.C.S)	Przy sterowaniu synchronizacją z osiami master/slave, jedna z nich jest linią z kodowaniem pozycji, a druga z nich nie jest linią z kodowaniem pozycji. Należy wyznaczyć punkt referencyjny za pomocą sygnału wejściowego SYNCn<G138>, SYNCJn<G140> lub ustawić parametr na 0.
DS0050	ZBYT DUZA LICZBA JEDNOCZESNIE STEROWANYCH OSI	Polecenie ruchu dla większej liczby osi niż może być sterowane za pomocą jednoczesnego sterowania osiami. Sprawdzić czy polecenie w programie uwzględnia maksymalną liczbę osi, które mogą być jednocześnie sterowane.
DS0059	NIE ZNALEZIONO PODANEGO NUMERU	[Zewn. dane I/O] Określony numer programu nie został znaleziony podczas wyszukiwania numeru bloku. Wysłano żądanie I/O dla kompensacji (dane narzędziowe), ale nie wprowadzono numerów narzędzi, od momentu włączenia zasilania lub nie ma danych dla wprowadzonego numeru narzędzia. [Szukanie numeru detalu zewnątrz.] Program, pasujący do określonego numeru przedmiotu obrabianego, nie został znaleziony.
DS0131	ZA DUZO KOMUNIKATOW	Podjęto próbę wyświetlenia zewnętrznego komunikatu operatora lub zewnętrznego komunikatu alarmu, ale jednocześnie wymagano pięciu lub więcej komunikatów

Liczba	KOMUNIKAT	Opis
DS0132	NR ALARMU NIE ZOSTAL ZNALEZIONY	Próba anulowania zewnętrznego komunikatu operatora nie powiodła się, ponieważ nie znaleziono określonego numeru wiadomości.
DS0133	ZA DUZA WARTOSC	Została podana wartość inna niż 0 do 4095 jako zewnętrzny komunikat operatora lub numer zewnętrznego komunikatu alarmu .
DS0300	ALARM APC: WYMAGANY POWRÓT REF	Wymagane ustawienie pozycji zero dla wykrycia pozycji absolutnej (w powiązaniu z punktem referencyjnym oraz wartością licznika przetwornika pozycji absolutnej). Wykonać operację powrotu do punktu referencyjnego. Alarm ten może być generowany jednocześnie z innymi alarmami. W takim przypadku inne alarmy muszą być usunięte jako pierwsze.
DS0306	ALARM APC: NAPIECIE AKUMULATORA 0	Napięcie baterii przetwornika pozycji absolutnej spadło do poziomu, przy którym dane nie mogą być dłużej pamiętane. Alternatywna przyczyna do doprowadzenia zasilania do przetwornika pozycji po raz pierwszy. Jeżeli usterka ta jest nadal sygnalizowana po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania, przyczyną może być uszkodzenie baterii lub kabla. Wymienić baterię przy włączonej maszynie.
DS0307	ALARM APC: NISKI POZIOM AKUMULATORA 1	Napięcie baterii przetwornika pozycji absolutnej spadło do poziomu, przy którym wymagana jest wymiana. Wymienić baterię przy włączonej maszynie.
DS0308	ALARM APC: NISKI POZIOM AKUMULATORA 2	Napięcie baterii przetwornika pozycji absolutnej spadło do poziomu, przy którym wymagana jest wymiana. (Przy wyłączonym zasilaniu) Wymienić baterię przy włączonej maszynie.
DS0309	ALARM APC: POWROT REF NIEMOZLIWY	Wykonano próbę ustawienia punktu zerowego dla przetwornika pozycji absolutnej przy pomocy MDI, jeżeli ustawienie punktu zerowego było niemożliwe. Obracać silnik ręcznie, przynajmniej jeden raz, a następnie ustawić pozycję zerową przetwornika pozycji absolutnej, po wyłączeniu oraz ponownym włączeniu zasilania CNC i serwo.
DS0310	NIE DLA PUNKTU POWROTU	[Ręczna zmiana i powrót] Nie można wykonać powrotu osi do pozycji, która została zarejestrowana przed zmianą. Pozycja może zostać przesunięta z uwagi na blokadę obrabiarki lub odbicie lustrzane. Wykonać operację ponownie po wykonaniu resetu.
DS0405	POWROT DO PUNKTU REFERENCYJNEGO NIE ZAKONCZONY NA BAZIE	Oś podana w automatycznym powrocie do zera nie znajduje się w poprawnym punkcie zero po zakończeniu pozycjonowania. Wykonać powrót do zera z punktu, którego odległość od pozycji początkowej powrotu do punktu zerowego wynosi 2 lub więcej obrotów silnika. Innymi prawdopodobne przyczyny to: - Błąd położenia po zadziałaniu zderzaka hamowania jest niższy niż 128. - Niewystarczające napięcie lub usterka przetwornika impulsów.
DS1120	NIEPRZYPISANY ADRES (STARSZY)	Starsze 4 bity (EIA4 do EIA7) sygnału adresu interfejsu zewnętrznych danych I/O zostały ustawione na adresy niezdefiniowane (bity starsze).
DS1121	NIEPRZYPISANY ADRES (MŁODSZY)	Młodsze 4 bity (EIA0 do EIA3) sygnału adresu interfejsu zewnętrznych danych I/O zostały ustawione na adresy niezdefiniowane (bity młodsze)
DS1124	BLEDNE ZADANIE WYSYLANIA	Żądanie wysyłania zostało podane podczas wysyłania danych zewnętrznych lub żądanie wysyłania zostało wysłane dla adresu, który nie posiada danych wyjściowych.
DS1128	DI.EIDLL PRZEKR.ZAKRES	Wartość numeryczna wprowadzana za pomocą zewnętrznych sygnałów wprowadzania ED0 do ED31 przekroczyła dopuszczalny zakres.

Liczba	KOMUNIKAT	Opis
DS1130	NIE ZAAKCEPTOWANO POLECENIA SZUKANIA	Nie zaakceptowano żądania szukania numeru programu lub numeru bloku, ponieważ system nie jest w trybie sterowania za pomocą programu lub stanie zresetowania.
DS1131	BLAD DANYCH ZEWNETRZYNYCH (INNY)	[Zewnętrzne dane We/Wy] Podjęto próbę wprowadzenia danych narzędzia dla kompensacji narzędzia przez numer narzędzia podczas wprowadzania za pomocą funkcji G10.
DS1150	ALARM KONWERTERA A/D	Usterka konwertera A/D
DS1184	BLEDNY PARAMETR PRZY STEROWANIU MOMENTEM	Ustawiono nieprawidłowy parametr dla sterowania momentem. Parametr określający stała dla momentu obrotowego ma wartość "0".
DS1448	NIEPRAWIDLOWY PARAMETR (D.C.S.)	Wartość parametru dla znaczników referencyjnych nie spełnia podanych poniżej wymogów. 1) Wprowadzono ustawienie do korzystania z przetwornika pozycji absolutne (bit 5 (APC) parametru Nr 1815 ma wartość 1). 2) Parametr 1821 (znacznik-1 odległości) lub parametr 1882 (znacznik-2 odległości) jest ustawiony na 0. 3) Parametry 1821 oraz 1882 posiadają identyczne ustawienia. 4) Różnica pomiędzy ustawieniami parametrów 1821 i 1882 jest większa lub równa dwukrotności ich ustawienia. 5) Wartości parametrów 1883 oraz 1884 przekraczają prawidłowy zakres danych.
DS1449	ZNACZNIK REFERENCYJNY JEST ROZNY OD PARAMETRU	W przypadku skali liniowej z kodowaną pozycją I/F, aktualny odstęp znaczników referencyjnych różni się od wartości parametru (Nr 1821,1882).
DS1450	NIE ZAKONCZONO POWROTU DO BAZY	Jeżeli bit 0 (ZRN) parametru Nr 1005 ma wartość 0 i jeżeli nie był wykonywany powrót do punktu referencyjnego, po włączeniu zasilania podano powrót do 1-go punktu referencyjnego (07h).
DS1451	NIEPRAWIDLOWE POLECENIE OSI PMC	W danym stanie osie PMC nie mogą być sterowane.
DS1512	NADMIERNA PREDKOSC	 Posuw osi liniowej podczas interpolacji układu współrzędnych biegunowych przekroczył maksymalny posuw obróbki.
DS1933	WYMAGANY POWROT DO BAZY (SYNC:MIX:OVL)	 Relacja pomiędzy współrzędną maszyny osi w sterowaniu synchronizacją, złożonego lub sterowaniem z superpozycją oraz absolutną lub względną współrzędną została zmieniona. Wykonać operację ręcznego powrotu do punktu referencyjnego.
DS2003	NIEPRAWIDLOWA WARTOSC PARAMETRU DLA STEROWANIA OSIA AKTYWNEGO NARZEDZIA(STER. PMC)	Wrzeczono sterowane za pomocą silnika serwa zostało skonfigurowane jako oś sterowana PMC.
DS2005	DOSTRAJANIE WZMOCNIENIA	Nie można rozpocząć pracy w trybie automatycznym z powodu automatycznego dostrajania wzmocnienia szybkości. Rozpocząć pracę w trybie automatycznym dopiero po zakończeniu dostrajania automatycznego.
DS2005	DOSTRAJANIE WZMOCNIENIA	Nie można rozpocząć pracy w trybie automatycznym z powodu automatycznego dostrajania wzmocnienia szybkości. Rozpocząć pracę w trybie automatycznym dopiero po zakończeniu dostrajania automatycznego.
DS5340	BLAD SUMY KONTROLNEJ PARAMETROW	Suma kontrolna parametrów nie jest taka sama jak referencyjna suma kontrolna z powodu wprowadzenia zmian w parametrach. Przywrócić oryginalne parametry lub ustawić ponownie referencyjną sumę kontrolną.

Liczba	KOMUNIKAT	Opis
DS5345	BLAD KONTROLI MECHANIZMU C	Program mechanizmu wykonywania języka C został zmodyfikowany. Przywrócić program, który został dostarczony przez producenta obrabiarki.
DS5346	BLAD KONTROLI PROGRAMU DRABINKOWEGO	Program drabinkowy został zmodyfikowany. Przywrócić program drabinkowy, który został dostarczony przez producenta obrabiarki.
DS5349	BLAD KONTROLI PROGRAMU DRABINKOWEGO DCS	Program drabinkowy funkcji Dual Check Safety (DCS) PMC został zmodyfikowany. Przywrócić program drabinkowy Dual Check Safety PMC, który został dostarczony przez producenta obrabiarki.
DS5350	BLAD KONTROLI PARAMETROW	Parametry CNC zostały zmodyfikowane. Przywrócić parametry CNC, które zostały dostarczone przez producenta obrabiarki.
DS5351	BLAD FUNKCJI OSTRZEGANIA PRZED MODYFIKACJA	Funkcja ostrzegania przed modyfikacją parametrów nie pracuje poprawnie. Proszę skontaktować się z firmą FANUC CORPORATION.

(13) Alarmy funkcji zapobiegania usterkom (alarmy IE)

Liczba	Komunikat	Opis
IE0001	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 1)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przekroczenie ogranicznika ruchu 1 w kierunku dodatnim.
IE0002	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 1)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przekroczenie ogranicznika ruchu 1 w kierunku ujemnym.
IE0003	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 2)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przekroczenie ogranicznika ruchu 2 w kierunku dodatnim.
IE0004	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 2)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przekroczenie ogranicznika ruchu 2 w kierunku ujemnym.
IE0005	+ OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 3)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przekroczenie ogranicznika ruchu 3 w kierunku dodatnim.
IE0006	- OGRANICZNIK RUCHU (PROGRAMOWY 3)	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przekroczenie ogranicznika ruchu 3 w kierunku ujemnym.
IE0007	PRZEKROCZ.DANYCH MAKS.OBR.	Funkcja zapobiegania uszkodzeniom wykryła polecenie, dla którego została podana wartość szybkości maksymalnej.
IE0008	NIEPRAWIDLOWE PRZYSPIESZANIE/HAMOWANIE	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła błąd przyspieszania/hamowania.
IE0009	NIEPRAWIDLOWA WSPOLRZEDNA MCN	Funkcja zapobiegania usterkom wykryła przesunięcie współrzędnej maszyny w punkcie kontrolnym.

I NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI

Załącznik I "NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI" składa się z następujących punktów:

I.1	NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI	1077
I.2	ZASADY TWORZENIA NAZW	1086
I.3	ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW W PLIKU PROGRAMU	1087
I.4	KOMUNIKATY O BŁĘDACH ORAZ UWAGI	1089

I.1 NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI

Przegląd

Za pomocą narzędzia PC, można utworzyć plik programu karty pamięci ("FANUCPRG.BIN"), który jest potrzebny do funkcji "obsługi/edycji programów na karcie pamięci".

Maksymalny rozmiar pliku programów na karcie pamięci wynosi 2048 megabajtów (2 gigabajty). Funkcja "obsługi/edycji programów na karcie pamięci" wymaga karty pamięci, która jest sformatowana w formacie FAT.

Narzędzie PC może pracować na komputerach typu PC z następującymi systemami operacyjnymi :

- Windows(R)NT4.0 Workstation (SP5 lub nowsza)
- Windows(R)2000 Professional (SP4 lub nowszy)
- Windows(R)XP Professional (SP2 lub nowszy)
- Windows(R) Vista Ultimate

Wymagane są następujące parametry:

- Pamięć : 32 Mbajty lub więcej
- Dysk twardy : 10 Mbajtów lub więcej oraz dodatkowa pamięć dla pliku z programami

I.1.1 Uwagi dotyczące używania

Przed rozpoczęciem użytkowania narzędzia PC, należy się upewnić, czy w tym samym miejscu, co narzędzie PC nie ma już folderu [temp] .

Folder [temp] jest tworzony oraz używany przez narzędzie PC jako folder roboczy.

Jeżeli został utworzony folder [temp], nie należy do niego wchodzić.

Folder [temp] oraz pliki ulokowane w folderze zostaną skasowane przez narzędzie PC.

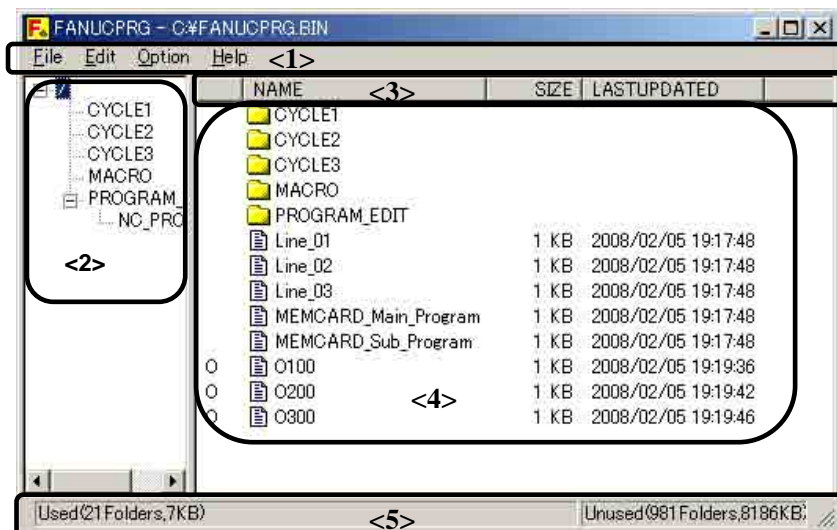
I.1.2 Lista funkcji narzędzia PC

- Przeglądanie folderów pliku z programami
- Dodawanie pliku z programami programu
Przeciągnąć plik programów z Eksploratora lub innego narzędzia do programu PC Tool.
(Operacja ta jest określana również terminem "przeciągnięcie").
- Zapisywanie w formacie tekstowym pliku z narzędzia PC Tool do Windows
Przeciągnąć plik z narzędzia PC Tool do Eksploratora lub innej aplikacji. (Operacja ta jest określana również terminem "przeciągnięcie").
- Zmiana nazwy programu pliku z programami
- Usunięcie programu z pliku z programami
- Tworzenie nowego folderu w pliku z programami
- Zmiana nazwy folderu w pliku z programami

- Usuwanie folderu w pliku z programami
- Wyświetlanie ilości wolnego miejsca w pliku z programami
- Sortowanie widoku listy pliku z programami

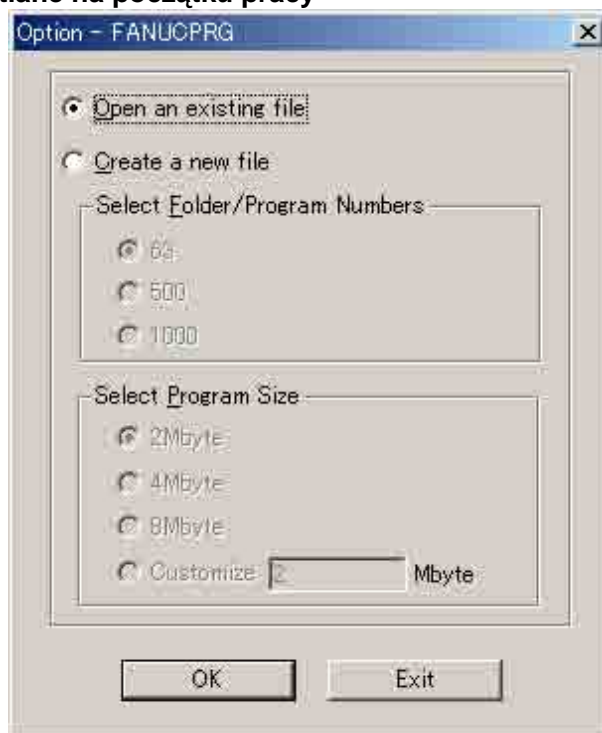
I.1.3 Zasady działania

- Plan ekranu



- <1> Pasek menu : Menu z poleceniami.
 <2> Widok drzewa : Przeglądanie zawartości wybranego folderu w formie drzewa.
 <3> Kolumna : Atrybuty każdego pliku lub programu w pliku z programami.
 <4> Widok listy : Przeglądanie zawartości wybranego folderu w formie listy.
 <5> Pasek stanu : Wolne i zajęte miejsce w pliku z programami.

- Okno dialogowe wyświetlane na początku pracy



W czasie rozpoczynania pracy z narzędziem PC, wyświetlane jest okno dialogowe z opcjami. Należy wybrać opcję "Open na existing file" (Otwórz istniejący plik) lub "Create a new file" (Utwórz nowy plik).

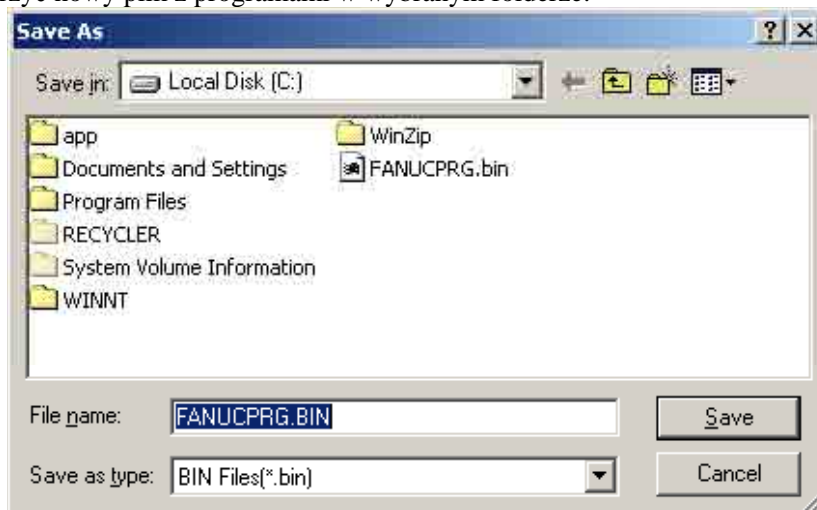
- **Jeżeli wybrano opcję "Open na existing file"**

Po naciśnięciu przycisku OK, wyświetlane jest okno dialogowe "Open" (Otwórz). Należy wybrać plik z programami.



- **Jeżeli wybrano "Create a new file"**

Po naciśnięciu przycisku OK, wyświetlone zostanie okno dialogowe "Save as (Zapisz jako)". Należy utworzyć nowy plik z programami w wybranym folderze.



Po utworzeniu nowego pliku z programami, należy ustawić następujące opcje:

- Folder/Program Numbers (Liczba folderów/programów)
- Program Size (Wielkość programu)

"Folder/Program Numbers (Liczba folderów/programów)" można ustawić na 63 / 500 / 1000. Wartość domyślna to 63.

W celu utworzenia pliku dla 0i-D/0i Mate-D należy wybrać 63.

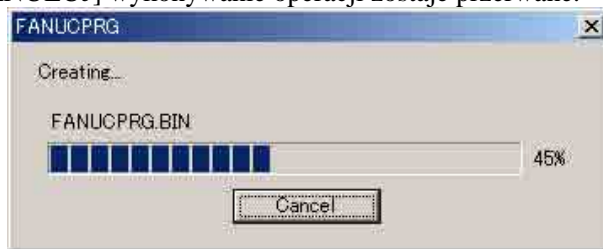
Parametr "Program Size (Wielkość programu)" można ustawić na 2Mbyte, 4Mbyte, 8Mbyte oraz Custom (Dostosuj). Wartość domyślna to 2Mbyte.

UWAGA

- 1 Jeżeli wybrano opcję "Custom (Dostosuj)", możliwe jest wprowadzenie wartości z zakresu 2Mbyte do 2048Mbyte.
- 2 Pomimo, że wielkość maksymalna wynosi 2048Mbajty, pojawiają się małe straty wynikające z pracy systemu.
- 3 Liczba "folderów" na pasku stanu zawiera liczbę programów oraz folderów.

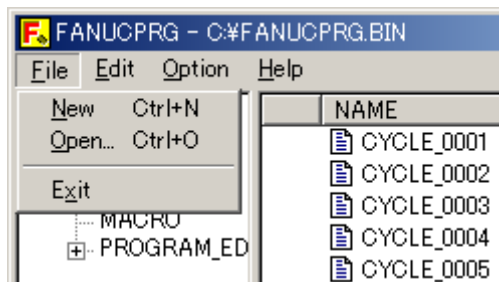
Podczas tworzenia pliku z programami wyświetlany jest wskaźnik zaawansowania. W czasie przeciągania, na ekranie wyświetlany jest również wskaźnik zaawansowania.

Po naciśnięciu przycisku [ANULUJ] wykonywanie operacji zostaje przerwane.



- Menu

Menu File (Plik)



[New] (Nowy)

Tworzenie nowy plik z programami.

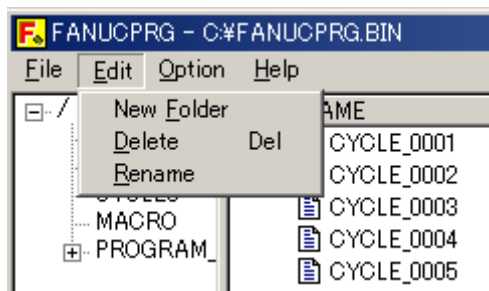
[Open...] (Otwórz)

Otwieranie pliku z programami.

[Close] (Zamknij)

Kończenie pracy z narzędziem PC.

Menu Edycja (Edycja)



[New Folder] (Nowy folder)

Tworzenie nowego foldera. Jest to możliwe jeżeli aktualnie wybrany jest widok drzewa.

Dozwolonych jest maksymalnie 7 poziomów zagnieżdżenia, licząc od folderu głównego (/USER).

/USER/PATH1/Aaa/Bbb/Ccc/Ddd/O123

1 2 3 4 5 6 7(nie folder)

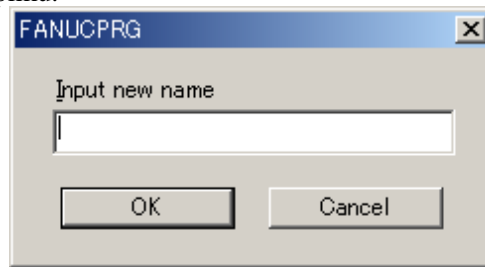
[Remove] (Usuń)

Usuwanie plików z programami lub folderów.

Jeżeli zostanie usunięty folder, wszystkie foldery oraz pliki programu w danym folderze są również usuwane.

[Rename] (Zmień nazwę)

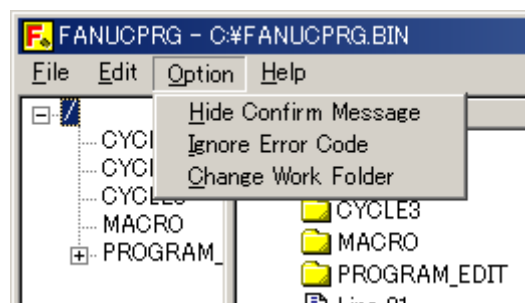
Zmiana nazwy folderu lub pliku.



UWAGA

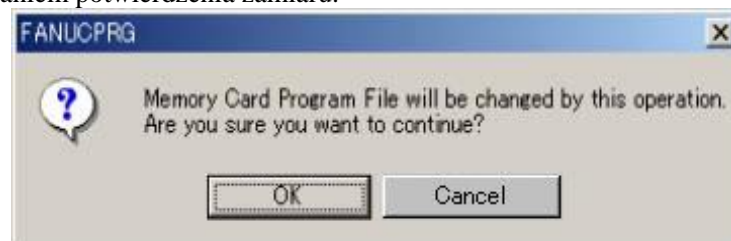
Liczba znaków w nazwie folderu oraz pliku programu jest ograniczona. Proszę porównać z punktem "KONWENCJA NAZYWANIA", zamieszczonym poniżej.

Menu Option (Opcje)



[Hide Confirm Message] (Ukryj komunikaty żądania potwierdzenia)

Jeżeli wykonywane są poniższe operacje, przed wprowadzeniem zmian wyświetlany jest następujący komunikat z żądaniem potwierdzenia zamiaru.



1. Usuwanie folderu lub pliku z programami
2. Zmiana nazwy folderu lub pliku z programami
3. Przeciąganie pliku z programami.
4. Dodawanie folder

Po naciśnięciu przycisku [OK] operacja jest wykonywana.

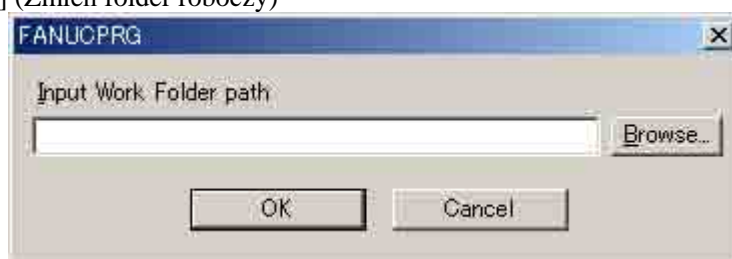
Po naciśnięciu przycisku [Anuluj], operacja zostaje przerwana.

Jeżeli zaznaczona jest opcja w pasku menu [Hide Confirm Message] (Ukryj komunikat z żądaniem potwierdzenia), komunikat nie jest wyświetlany, a operacja jest od razu wykonywana. Ustawienie domyślne to wyświetlanie komunikatu z żądaniem potwierdzania zamiaru wykonywania operacji.

[Ignore Work Folder] (Ignorowanie kodu błędów)

Po zaznaczeniu opcji [Ignore Error Code], w czasie przeciągania niedozwolone znaki są pomijane i nie są wyświetlane komunikaty o błędach. Bezużyteczne znaki w pliku z programami są zignorowane oraz nie są zapisywane w pliku z programami.

[Change Work Folder] (Zmień folder roboczy)

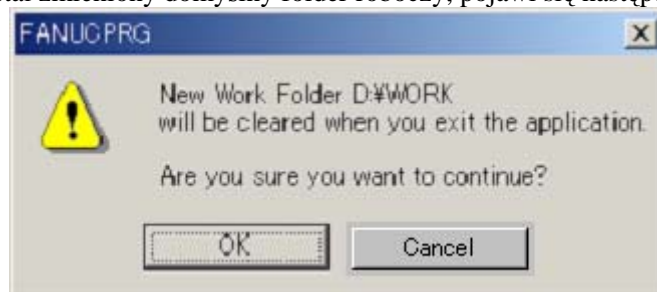


Polecenie to pozwala ustawić inny folder roboczy. Domyślnie tworzony jest folder [temp], który zawiera plik wykonawczy (FANUCPRG.exe). Folder ten jest używany jako folder roboczy.

W czasie przeciągania plik z programami jest przesuwany z karty pamięci do określonego folderu docelowego. W przypadku braku dostatecznie dużej ilości wolnego miejsca na dysku twardym, nie można zrealizować przeciągania.

W celu uniknięcia rozwiązania tego problemu można wybrać inny folder roboczy.

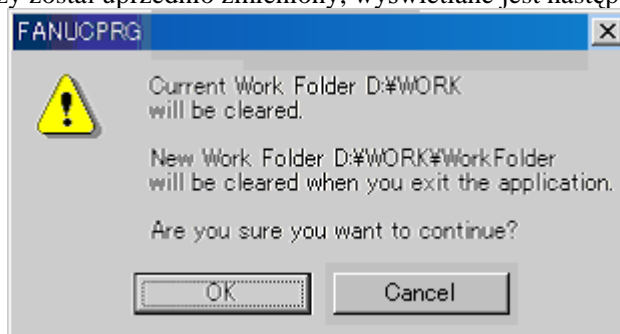
Po uruchomieniu narzędzia PC Tool i podjęciu próby zdefiniowania nowego foldera roboczego po raz pierwszy, ustawiany jest folder roboczy systemu. Z tego powodu, pole tekstowe w oknie dialogowym jest puste. Jeżeli został zmieniony domyślny folder roboczy, pojawi się następujące ostrzeżenie.



Po naciśnięciu przycisku [OK], operacja jest dalej kontynuowana.

Po naciśnięciu przycisku [Anuluj], operacja zostaje przerwana.

Jeżeli folder roboczy został uprzednio zmieniony, wyświetlane jest następujące ostrzeżenie.



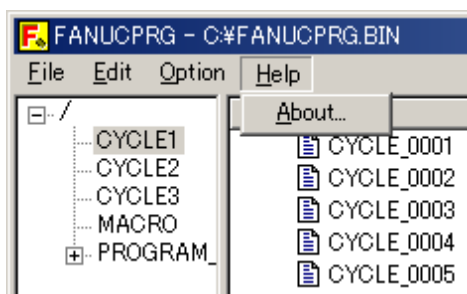
Po naciśnięciu przycisku [OK], operacja jest kontynuowana.

Po naciśnięciu przycisku [Anuluj], operacja zostaje przerwana.

OSTRZEŻENIE

- 1 Po zakończeniu pracy narzędzia PC, wszystkie pliki z folderu roboczego zostaną usunięte.
- 2 Podczas pracy narzędzia PC, nie należy przenosić plików do folderu roboczego. W przeciwnym razie, program może nie działać poprawnie.

Menu Help (Pomoc)



[About...] (O...)

Wyświetlanie numeru wersji narzędzia PC.



- Obsługa za pomocą myszy

[Przeciąganie i upuszczanie]

- Przeciąganie z Eksploratora.
Programy NC można dodawać poprzez przeciąganie plików.

Nazwy programów NC oraz czasy aktualizacji są generowane w oparciu o nazwy przeciągniętych plików.

Jeżeli na początku listy plików występują znaki "Oxxxxxxxx" lub "<xxx>", przyjmowane są nazwy programu NC "Oxxxxxxxx" lub "<xxx>". Jeżeli nie ma takich znaków, każda nazwa pliku staje się nazwą programu NC.

Zależności pomiędzy nazwami zewnętrznych plików oraz nazwami plików po przeciągnięciu			
Nazwa pliku zewnętrznego	Początek pliku zewnętrznego	Nazwa pliku wewnętrznego	Numer programu
O1234	N10G00	O1234	1234
O123N10G00	N10G00	O123N10G00	Nie numer programu O
test.txt	O1234N10G00	O1234	1234
test.txt	<O1234>	O1234	1234
test.txt	<O1234N10>	O1234N10	Nie numer programu O
O1234	<O1234N10>	O1234N10	Nie numer programu O
O001234	N10G00	O1234	1234
O001234N10G00	N10G00	O001234N10G00	Nie numer programu O
test.txt	O001234	O1234	1234
test.txt	<O001234>	O1234	1234
test.txt	<O001234N10G00>	O001234N10G00	Nie numer programu O

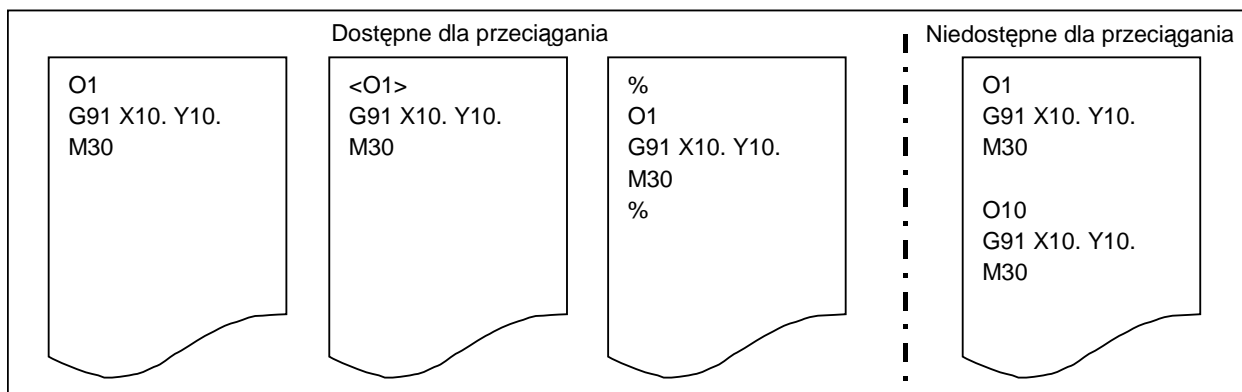
UWAGA

- 1 Dodatkowe informacje o tworzeniu nazw plików podano w punkcie "Konwencja nazywania", zamieszczonym w dalszej części.
- 2 Dodatkowe informacje o znakach, które można stosować w nazwach plików podano w punkcie "Konwencja nazywania", zamieszczonym poniżej.
- 3 Data aktualizowania pliku z programami może wynosić od 1997 do 2037.
- 4 Dla sterowania 0i-D/0i Mate-D można korzystać z numerów 1 do 9999. Z tego powodu, w sterowaniu 0i-D/0i Mate-D nie można podawać nazw plików o numerach wykraczających poza zakres 1 do 9999.

Korzystając z zasad podanych w punkcie "ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW W NAZWIE PLIKÓW", narzędzie PC sprawdza znaki w nazwach przeciągniętych plików. Jednakże, narzędzia PC nie sprawdza zasad gramatycznych programu NC.

Plik programu może posiadać tylko jeden program NC. Dlatego pliki wynikowe programu NC z obrabiarki CNC nie mogą być bezpośrednio przeciągane.

Przykład programu



UWAGA

- 1 Jeżeli istnieje już program o takiej samej nazwie, nie można zakończyć operacji przeciągania.
- 2 W przypadku braku dostatecznie dużej ilości wolnego miejsca na karcie pamięci, nie można zrealizować przeciągania.
- 3 Jeżeli nazwa programu nie jest zgodna z zasadami opisanymi w punkcie "Konwencja nazywania", zamieszczonym poniżej, nie można zrealizować operacji przeciągania.

Jeżeli nazwa pliku jest numerem programu, wyświetlone zostanie "O" w pierwszym rzędzie w widoku listy.

	NAME	SIZE	LASTUPDATED
O	O300	2 KB	2008/02/17 13:52:24
	Main_program	5 KB	2008/02/17 14:00:48
O	O400	10 KB	2008/02/17 13:53:50

- Przeciąganie z narzędzia PC
Można przeciągać pliki programów z narzędzia PC do Eksploratora lub innych folderów.

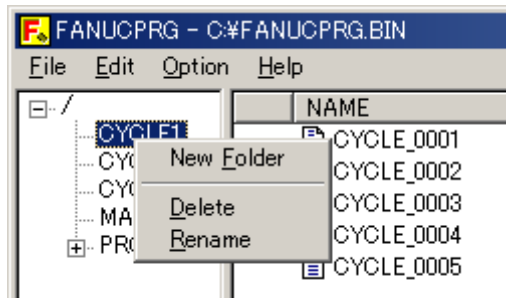
UWAGA

Nie należy przeciągać plików z foldera roboczego. Nie ma gwarancji poprawnej realizacji takiej czynności.

- Menu rozwijane

Menu rozwijane zostaje wyświetlone po kliknięciu prawym klawiszem myszy.

- Widok drzewa



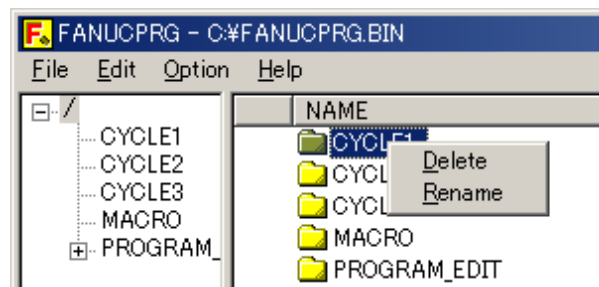
Wybranie polecenia "New Folder (Nowy folder)", powoduje utworzenie nowego foldera w wybranym folderze.

Polecenie "Delete (Usuń)" powoduje usunięcie wybranego foldera.

Polecenie "Rename (Zmień nazwę)" powoduje usunięcie wybranego folderu

Jeżeli kliknięto na folder główny, polecenia "Delete" i "Rename" są nieaktywne.

- Widok listy

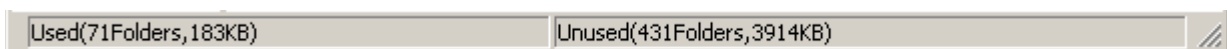


Polecenie "Delete (Usuń)" powoduje usunięcie wybranego foldera lub pliku programu.

Polecenie "Rename (Zmień nazwę)" pozwala zmienić nazwę wybranego folderu lub programu.

- Wyświetlanie wolnego miejsca w pliku z programami ("FANUCPRG.BIN")

Na pasku stanu w dolnej części ekranu wyświetlane są liczba używanych folderów, rozmiar używanego miejsca, liczba nieużywanych folderów oraz rozmiar wolnego miejsca.



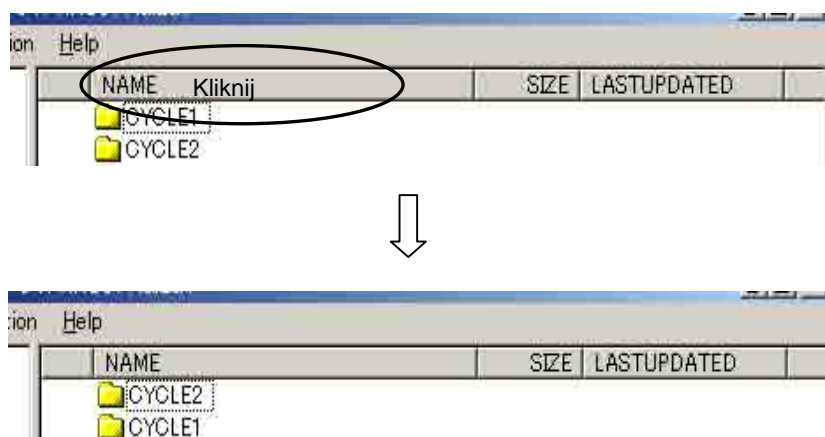
Jeżeli utworzony zostanie nowy plik z programami, tworzone są także dwa foldery zastrzeżone. Dlatego liczba użytych folderów wynosi 2. Jednakże nie jest pokazane, że liczba nieużywanych folderów zostaje zredukowana.

Pasek stanu jest aktualizowany po utworzeniu nowego foldera, usunięcia foldera, przeciągnięcia pliku z programami z Eksploratora lub po wykonaniu innej operacji dotyczącej narzędzia PC, albo po usunięciu pliku z programami.

- Sortowanie widoku listy pliku z programami

Kliknięcie nagłówka kolumny powoduje stosownie plików z programami w porządku rosnącym lub malejącym.

Na początku aktywne jest sortowanie według nazwy w kolejności rosnącej.



I.2 ZASADY TWORZENIA NAZW

Przegląd

Poniżej opisano zasady tworzenia nazw folderów oraz pliku z programami.

I.2.1 Zasady tworzenia nazw pliku z programami

Zasady nadawania nazwy plikowi programu:

- Nazwa pliku z programami może zawierać maksymalnie 32 znaków.
- Nazwa pliku z programami może posiadać następujące znaki:
Znaki alfabetu (małe i wielkie litery), znaki numeryczne, "-" (minus), "+" (plus), "_" (podkreślenie), "." (kropka)
"." oraz ".." nie mogą zostać użyte, ponieważ są one zarezerwowane dla systemu.

- Nazwa pliku pełniąca funkcję numeru programu

Jeżeli nazwa pliku zawiera znak "O" i liczbę z zakresu 1 do 999, może być użyta jako numer programu.

W celu użycia znaku "O" i cyfr jako nazwy programu, wymagane jest spełnienie podanych poniżej wymogów.

1. Po znaku "O" mogą występować wyłącznie cyfry.
2. Po znaku "O" mogą być podane maksymalnie 4 cyfry.

Przykład)

Nazwy plików, które mogą być użyte jako numery programów.

"O123"	Numer programu 123
"O1"	Numer programu 1
"O3000"	Numer programu 3000
"O0123"	Numer programu 123

Nazwy plików, które nie uniemożliwiają realizacji przeciągnięcia, ale są nieprawidłowe.

"O9999999"	Numer programu 9999999 (Numery programów dla sterowania 0i-D/0i Mate-D muszą się mieścić w zakresie 1 do 9999.)
------------	--

Nazwy plików, które nie uniemożliwiają przeciągania, ale nie mogą być użyte jak numery programów.

- | | |
|-----------|--|
| “ABC” | Pierwszy znak nie jest wielką literą "O". |
| “o123” | Pierwszy znak nie jest wielką literą "O". |
| “O0123XY” | Po znaku "O" podany znak nie będący cyfrą. |

Nazwy plików, które nie pozwalają na realizację przeciągania.

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| “O123456789” | Nazwa zawiera więcej niż 8 cyfr. |
|--------------|----------------------------------|

UWAGA

- 1 Nazwa pliku z programami nie może zostać powtórzona w folderze.
- 2 Jeżeli nazwa pliku z programami rozpoczyna się od "O" oraz osiem następnym znaków to cyfry, "0" (zero) po "O" zostanie usunięte.

I.2.2 Zasady tworzenia nazw folderów

Zasady nadawania nazwy folderowi:

- Nazwa folderu programu może zawierać maksymalnie 32 znaki.
- Nazwa folderu może posiadać następujące znaki.
Alfabetu (małe i wielkie litery), znaki numeryczne, "-"(minus), "+"(plus), "_"(podkreślenie), "."(kropka)
"." oraz ".." nie mogą zostać użyte, ponieważ są one zarezerwowane dla systemu.

UWAGA

Nazwa folderu programu nie może zostać powtórzona w folderze.

I.3 ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW W PLIKU PROGRAMU

Przegląd

Słowa w nawiasach "(") w pliku z programami są taktowane jako komentarze.

Znak początku komentarza "(" nazwany jest "nawiasem otwierającym".

Znak końca komentarza ")" nazwany jest "nawiasem zamykającym".

"Nawias otwierający" oraz "nawias zamykający" muszą tworzyć parę. Najpierw należy podać nawias otwierający, a następnie nawias zamykający. Nie wolno zagnieżdżać nawiasów.

UWAGA

- 1 Jeżeli plik z programami jest przeciągany, kod miejsca (0x20 SPC), kod spacji (0x09 HT), kod powrotu karetki (0x0d CR) oraz kod procentu (0x25 %) są usuwane. Jeżeli znaleziono "%" w nawiasie zamykającym, znaki pomiędzy "%" oraz następnym "LF" (0x0a) są usuwane.
- 2 Część początkowa numeru programu ":" jest zmieniana na "O"(O jak Oskar) podczas przeciągania pliku z programami.
- 3 Plik programu może posiadać tylko jeden program NC.

I.3.1 Używane znaki w pliku z programami

- Używane znaki w nawiasie zamykającym

Lista kodów ANSI(ASCII) używanych znaków (forma heksadecymalna)

Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak
0a	LF	3f	?	58	X	74	t
23	#	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
28	(	42	B	5b	[	77	w
29	)	43	C	5d	]	78	x

Lista kodów ANSI(ASCII) używanych znaków (forma heksadecymalna)

Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak
2a	*	44	D	5f	_	79	y
2b	+	45	E	61	a	7a	z
2c	,	46	F	62	b		
2d	-	47	G	63	c		
2e	.	48	H	64	d		
2f	/	49	I	65	e		
30	0	4a	J	66	f		
31	1	4b	K	67	g		
32	2	4c	L	68	h		
33	3	4d	M	69	i		
34	4	4e	N	6a	j		
35	5	4f	O	6b	k		
36	6	50	P	6c	l		
37	7	51	Q	6d	m		
38	8	52	R	6e	n		
39	9	53	S	6f	O		
3a	:	54	T	70	p		
3c	<	55	U	71	q		
3d	=	56	V	72	r		
3e	>	57	W	73	s		

UWAGA

Znaki nawiasu zamykającego, "O", ":" oraz "<" nie mogą być używane na początku linii, za wyjątkiem 1-szej linii.

- Znaki które można podawać w nawiasach

Lista kodów ANSI (ASCII) używanych znaków (format heksadecymalny)

Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak	Kod	Znak
0a	LF	3c	<	55	U	71	q
20	SPC	3d	=	56	V	72	r
22	"	3e	>	57	W	73	s
23	#	3f	?	58	X	74	t
24	\$	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
27	'	42	B	5b	[	77	w
2a	*	43	C	5d	]	78	x
2b	+	44	D	5f	_	79	y
2c	,	45	E	61	a	7a	z
2d	-	46	F	62	b		
2e	.	47	G	63	c		
2f	/	48	H	64	d		
30	0	49	I	65	e		
31	1	4a	J	66	f		
32	2	4b	K	67	g		
33	3	4c	L	68	h		
34	4	4d	M	69	i		
35	5	4e	N	6a	j		
36	6	4f	O	6b	k		
37	7	50	P	6c	l		
38	8	51	Q	6d	m		
39	9	52	R	6e	n		
3a	:	53	S	6f	O		
3b	;	54	T	70	p		

I.4 KOMUNIKATY O BŁĘDACH ORAZ UWAGI

W czasie korzystania z aplikacji mogą być wyświetlane podane poniżej komunikaty o błędach.

I.4.1 Lista komunikatów o błędach

W przypadku wystąpienia błędu, wyświetlane jest okno, zawierające jeden z podanych poniżej komunikatów.

Komunikat	Uwagi
Failed to open the file you specified (Próba otworzenia wybranego pliku nie powiodła się).	Nie można otworzyć pliku na karcie pamięci. Jeżeli ponowna próba zakończy się niepowodzeniem, może to świadczyć o uszkodzeniu pliku.
Failed to read or write to the specified file (Próba odczytu lub zapisania wybranego pliku nie powiodła się).	Próba odczytu lub zapisu do karty pamięci zakończona niepowodzeniem.
There is insufficient disk space (Brak wolnego miejsca na dysku).	Brak dostatecznie dużej ilości wolnego miejsca w folderze roboczym na utworzenie pliku lub przeciągnięcie pliku. Zwolnić wolne miejsce na dysku, a następnie utworzyć plik. Dodatkowe informacje podano przy opisie polecenia [Change Work Folder] w punkcie "Opis obsługi".
File name is not correct (Nieprawidłowa nazwa pliku).	Nazwa nie może być użyta jako nazwa pliku z programami. Proszę porównać z punktem "KONWENCJA NAZYWANIA", zamieszczonym powyżej.
Input name is already exists (Wprowadzona nazwa już istnieje).	Wprowadzona nazwa jest już używana. Wprowadzić inną nazwę.
File name is already exists (Nazwa pliku już istnieje).	Plik o podanej nazwie już istnieje. Zmienić nazwę.
Input name is not correct. (Wprowadzono nieprawidłową nazwę).	Nie można użyć wprowadzonej nazwy. Proszę porównać z punktem "KONWENCJA NAZYWANIA", zamieszczonym powyżej.
Please input an integer between 2 and 2048 (Należy wprowadzić liczbę całkowitą pomiędzy 2 oraz 2048)	Nie można utworzyć na karcie pamięci pliku o podanej wielkości. Wprowadzić wartość numeryczną z zakresu 2 do 2048.
An illegal character is included in the specified file (Wybrany plik zawiera nieprawidłowy znak).	Plik programu zawiera nieprawidłowy znak. Proszę porównać z informacjami w punkcie "ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW W PLIKU PROGRAMU".
Last update time of the specified file is unsupported (Nie wykonano ostatniej aktualizacji pliku).	Czas aktualizacji pliku program wykracza poza czas (1997 do 2037), obsługiwany przez narzędzie PC. Utworzyć nowy plik lub zmienić czas aktualizacji.
The memory card program file you specified cannot be identified (Nie można zidentyfikować wybranego pliku z programami).	Format pliku na karcie pamięci nie jest obsługiwany przez narzędzie PC. Plik mógł być utworzony przez inne narzędzie.
There is insufficient free folder (Brak wolnego foldera).	Nie można utworzyć foldera. Usunąć niepotrzebne foldery i pliki programów.
There is insufficient free program space (Brak wystarczająco wolnego miejsca).	Nie można utworzyć pliku. Usunąć niepotrzebne pliki programu.
Folder deeper than 7 cannot be created (Nie można utworzyć folderu niżej niż na 7 poziomie).	Podjęto próbę utworzenia foldera na poziomie zagłębienia większym od 7. Nie jest dozwolone tworzenie struktur folderów o poziomie zagłębienia większym od 7.
Root folder cannot be deleted (Folder główny nie może zostać usunięty).	Podjęto próbę usunięcia foldera źródłowego.
Root folder cannot be renamed (Nie można zmieniać nazwy folderu głównego).	Podjęto próbę zmiany nazwy foldera źródłowego.

Komunikat	Uwagi
Failed to create work folder (Próba utworzenia folderu roboczego nie powiodła się).	Próba utworzenia foldera [temp] zakończona niepowodzeniem. Nie można realizować przeciągania. Sprawdzić czy folder [temp] można utworzyć w folderze, który zawiera plik wykonywalny (FANUCPRG.exe).
Process has been cancelled (Proces został anulowany).	Zakończono przetwarzanie.
The specified work folder is not found (Nie znaleziono wybranego folderu roboczego).	Nie znaleziono podanego foldera. Nie można realizować przeciągania. Wyjść z narzędzia PC, a następnie ponownie skonfigurować folder roboczy.
Only one instance of this application can be executed (Może pracować tylko jedna instancja aplikacji).	Nie można uruchomić więcej niż jednej instancji narzędzia PC.

I.4.2 Uwaga

- Liczba folderów i programów

Narzędzie PC pozwala wybrać liczbę folderów lub programów, które można zapisać w pliku z programami na karcie pamięci, przykładowo 63, 500 lub 1000. Nie mniej jednak, liczba folderów lub programów dla sterowania 0i-D/0i Mate-D wynosi 63.

Po skonfigurowaniu 500 lub 1000 jako liczba folderów lub programów na karcie pamięci, sterowanie 0i-D/0i Mate-D nie może korzystać z pliku programów na karcie pamięci.

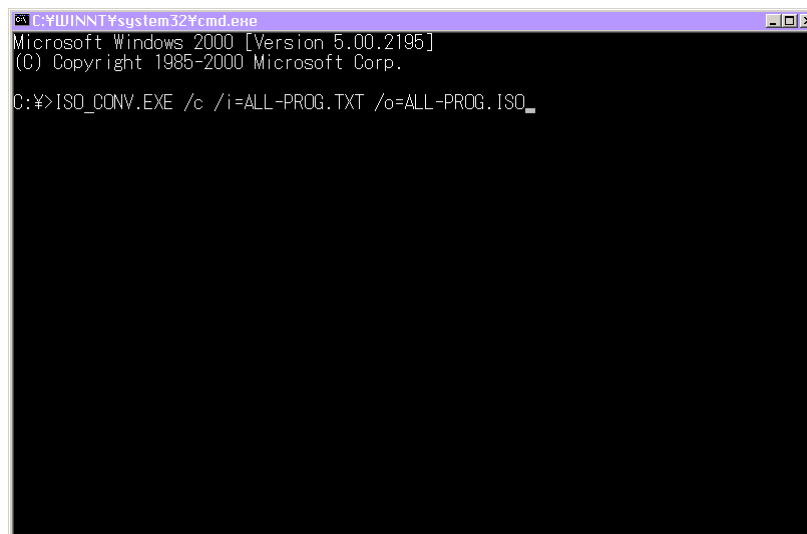
J NARZĘDZIE DO KONWERSJI KODÓW ISO/ASCII

Przegląd

Konwerter FANUC ISO to narzędzie pozwalające przekształcić plik w kodzie ASCII na plik w kodzie ISO. Narzędzie to może pracować w systemach Windows 2000, Windows XP i Windows Vista. Dostępne są dwa tryby pracy tego narzędzia: wsadowy i interaktywny.

Tryb wsadowy

W celu rozpoczęcia pracy w trybie wsadowym należy uruchomić plik z linii poleceń.



```
C:\WINNT\system32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO_
```

Jako parametry należy podać podane poniżej argumenty.

- /c : Nazwa narzędzia uruchomionego w trybie wsadowym. Jeżeli parametr /c zostanie pominięty, narzędzie rozpoczyna pracy w trybie dialogowym.
- /i= : Nazwa pliku wejściowego, który jest konwertowany.
- /o= : Nazwa przekonwertowanego pliku.

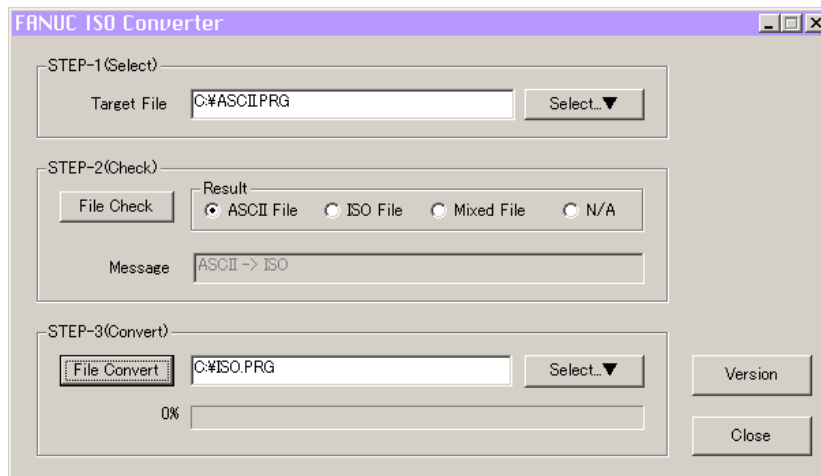
Przykład

```
C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO
```

Można jednocześnie konwertować wiele plików.

Tryb dialogowy

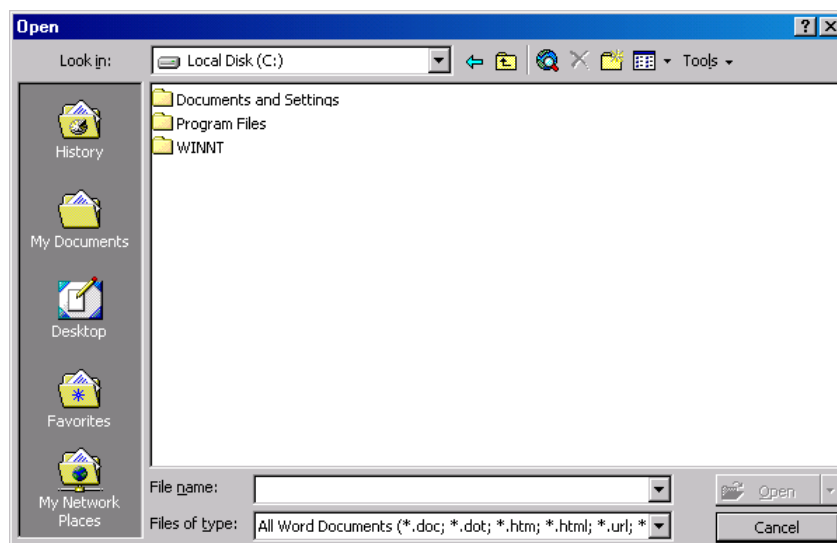
Dwukrotnie kliknięcie ikony powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do konwersji pliku.



Procedura konwersji

1. Krok 1

W polu [Target File] (Plik docelowy) wybrać plik, który ma być przekonwertowany. Wciśnięcie przycisku [Select... ▼] (wybierz) powoduje wyświetlenie okna dialogowego, pozwalającego na wybranie pliku.



2. Krok 2

Po wybraniu nazwy pliku w kroku 1 można określić format pliku poprzez wciśnięcie przycisku [File Check] (Kontrola pliku). Jeżeli plik został wybrany za pomocą przycisku [Select... ▼] (Wybierz), format znaków jest wyznaczany automatycznie. Format pliku jest określany jako ASCII, ISO, mieszany ASCII/ISO, albo nie oznaczony. W polu [Message] (Komunikat) wyświetlany jest dodatkowy komunikat, w zależności od wyników rozpoznawania. Jeżeli stwierdzony zostanie mieszany format ASCII/ISO, nie można takiego pliku konwertować, a więc nie można przejść do następnego kroku. Przycisk [File convert] (Konwersja pliku) jest nieaktywny i nie można go kliknąć. Jeżeli plik zawiera tylko znaki należące do formatu ASCII lub ISO, kod tego pliku nie jest oznaczony. Nie można konwertować takiego pliku, a więc przycisk [File Convert] (Konwersja pliku) jest nieaktywny i nie można go kliknąć.

3. Krok 3

Po podaniu nazwy konwertowanego pliku i kliknięciu przycisku [File Convert] (Konwersja pliku) tworzony jest nowy plik. Jeżeli oryginalny plik jest w formacie ASCII, tworzony jest plik ISO. Jeżeli natomiast oryginalny plik posiada format ISO, tworzony jest plik w formacie ASCII. Można również kliknąć przycisk [Select... ▼] (Wybierz) i podać nazwę konwertowanego pliku w oknie dialogowym.

Inne polecenia

Kliknięcie przycisku [Version] (Wersja) powoduje wyświetlenie informacji o wersji oprogramowania.



K RÓŻNICE W STOSUNKU DO SERII 0i-C

Załącznik K "Różnice w stosunku do serii 0i-C" składa się z następujących punktów:

K.1	RODZAJ WYMIAROWANIA	1095
K.2	AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA M) /AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA T)	1096
K.3	INTERPOLACJA KOŁOWA	1099
K.4	INTERPOLACJA ŚRUBOWA	1100
K.5	FUNKCJA POMIJANIA.....	1101
K.6	RĘCZNE PRZEMIESZCZENIE DO PUNKTU REFERENCYJNEGO	1103
K.7	UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH PRZEDMIOTU OBRABIANEGO	1105
K.8	LOKALNY UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH.....	1107
K.9	STEROWANIE KONTUREM Cs	1108
K.10	STEROWANIE WIELOMA WRZECIONAMI	1109
K.11	STEROWANIE WRZECIEM SZEREGOWYM/ANALOGOWYM	1109
K.12	STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ SKRAWANIA	1110
K.13	POZYCJONOWANIE WRZECIONA (SERIA T)	1110
K.14	FUNKCJE NARZĘDZIOWE.....	1112
K.15	PAMIĘĆ KOMPENSACJI NARZĘDZI.....	1114
K.16	WPROWADZANIE KOMPENSACJI NARZĘDZIA B (SERIA T).....	1115
K.17	MAKRO UŻYTKOWNIKA	1116
K.18	PRZERWANIE MAKRO UŻYTKOWNIKA.....	1119
K.19	WPROWADZANIE PARAMETRÓW PROGRAMOWALNYCH (G10)	1119
K.20	ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM (SERIA T) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM AI (SERIA M) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM (SERIA M)	1119
K.21	FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBKII	1122
K.22	STEROWANIE SYNCHRONICZNE OSI	1123
K.23	STEROWANIE OSI KĄTOWYCH.....	1128
K.24	WYŚWIETLANIE CZASU PRACY I LICZBY PRZEDMIOTÓW	1129
K.25	PRZEMIESZCZANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM.....	1130
K.26	STEROWANIE OSI PMC	1131
K.27	WYWOŁYWANIE PODPROGRAMU ZEWNĘTRZNEGO (M198).....	1136
K.28	SZUKANIE NUMERU BLOKU	1137
K.29	PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU.....	1138
K.30	KOMPENSACJA BŁĘDU SKOKU	1140
K.31	FUNKCJA DO USUWANIA EKРАНU ORAZ AUTOMATYCZNEGO USUWANIA EKРАНU	1141
K.32	RESETOWANIE I PRZEWIJANIE.....	1142
K.33	RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI ABSOLUTNEJ	1142
K.34	SYGNAŁ OCHRONY PAMIĘCI PARAMETRU CNC	1143
K.35	WPROWADZANIE DANYCH ZEWNĘTRZNYCH	1144
K.36	FUNKCJA DATA SERVER.....	1146
K.37	MENADŻER POWER MATE CNC	1146
K.38	OGRANICZNIK UCHWYTU/KONIKA (SERIA T).....	1147
K.39	WYCOFANIE DLA CYKLU GWINTOWANIA (CYKL STAŁY OBRÓBKII/WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY OBRÓBKII) (SERIA T).....	1147
K.40	INTERPOLACJA WE WSPÓLRZĘDNYCH BIEGUNOWYCH (SERIA T).....	1148
K.41	SPRAWDZANIE KOLIZJI TORU (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE)).....	1150
K.42	STEROWANIE SYNCHRONICZNE (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE))	1150
K.43	STEROWANIE Z SUPERIMPOZYCJĄ (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE)).....	1154
K.44	KOMPENSACJA OSI Y (SERIA T)	1156
K.45	KOMPENSACJA PROMIENIA NARZĘDZIA/KOMPENSACJA PROMIENIA WIERZCHOŁKA NARZĘDZIA	1156
K.46	STAŁY CYKL OBRÓBKII WIERCENIA	1163
K.47	CYKL STAŁY (SERIA T)/WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY(SERIA T)	1165

K.48	CYKL STAŁY SZLIFOWANIA	1166
K.49	WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY (SERIA T).....	1167
K.50	FAZOWANIE I PRZEJŚCIA PROMIENIOWE (SERIA T).....	1171
K.51	BEZPOŚREDNIE PROGRAMOWANIE WYMIARÓW (SERIA T).....	1172
K.52	POZYCJONOWANIE W JEDNYM KIERUNKU (SERIA M)	1172
K.53	OPCJONALNA FAZ KĄTA ORAZ PROMIEŃ ZAOKRĄGLENIA (SERIA M).....	1173
K.54	PROGRAM LIST.....	1174
K.55	POKRYWANIE SIĘ BLOKÓW W POSUWIE OBRÓBKII.....	1176

K.1 RODZAJ WYMIAROWANIA

K.1.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Objaśnienia
Zadawanie ruchu osi za pomocą wymiarów promieniowych/średnicowych	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 3 (DIAx) parametru Nr 1006.</p> <p>Bit 3 (DIAx) parametru Nr 1006 Polecenie ruchu dla każdej osi jest podawane poprzez wymiar: 0: Promieniowy. 1: Średnicowy.</p> <p>W przypadku serii 0i-C, jeżeli ruch osi ma być zadawany za pomocą wymiaru średnicowego, należy nie tylko ustawić bit 3 (DIAx) parametru Na 1006 na 1, ale również wprowadzić dwie następujące zmiany:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zredukować mnożnik polecenie (CMR) o połowę. (Jednostka pomiaru nie musi być zmieniana). - Zmniejszyć o połowę jednostkę pomiaru i dwukrotnie zwiększyć przełożenie (DMR). <p>Dla sterowania serii 0i-D, wystarczy z kolei ustawić bit 3 (DIAx) parametru Nr 1006 na 1 co spowoduje, że sterowanie CNC będzie redukować impulsy o połowę, a tym samym jest eliminowana konieczność wprowadzania opisanych powyżej zmian (jednostka pomiaru nie jest zmieniana).</p> <p>Należy również zwrócić uwagę, że redukcja jednostki pomiaru o połowę powoduje dwukrotne zwiększenie wartości CMR i DMR.</p>

K.1.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.2 AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA M) /AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA T)

M

K.2.1 Automatyczny pomiar długości narzędzia (sera M)

K.2.1.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Sposób traktowania aktualnie zmierzonej kompensacji	- Dodawana do bieżącej kompensacji.	- Dodawanie lub odejmowanie, w zależności od ustawienia bitu 6 (MDC) parametru Nr 6210. Bit 6 (MDC) parametru Nr 6210 Wynik automatycznego pomiaru długości narzędzia (seria M) lub automatyczna Kompen. narzędzia (seria T) jest: 0: Dodawana do bieżącej kompensacji. 1: Odejmowana od bieżącej kompensacji.
Ustawianie posuwu dla pomiaru	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 6241. Jest to parametr wspólny dla sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE, YAE i ZAE).	- Parametr Nr 6241 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1 i GAE1). - Parametr Nr 6243 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE2 i GAE2). - Parametr Nr 6243 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE3 i GAE3). UWAGA Po ustawieniu parametrów Nr 6242 i Nr 6243 na 0, wartość parametru Nr 6241 staje się nieprawidłowa.
Ustawianie wartości γ	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 6251. Jest to parametr wspólny dla sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE, YAE i ZAE).	- Parametr Nr 6251 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1 i GAE1). - Parametr Nr 6252 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE2 i GAE2). - Parametr Nr 6253 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE3 i GAE3). UWAGA Po ustawieniu parametrów Nr 6252 i Nr 6253 na 0, wartość parametru Nr 6251 staje się nieprawidłowa.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Ustawianie wartości ε	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 6254. Jest to parametr wspólny dla sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE, YAE i ZAE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parametr Nr 6254 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1 i GAE1). - Parametr Nr 6255 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE2 i GAE2). - Parametr Nr 6256 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE3 i GAE3). <p>UWAGA Po ustawieniu parametrów Nr 6255 i Nr 6256 na 0, wartość parametru Nr 6254 staje się nieprawidłowa.</p>

K.2.1.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

T

K.2.2 Automatyczna Kompen. długości narzędzia (Seria T)

K.2.2.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Sposób traktowania aktualnie zmierzonej kompensacji	<ul style="list-style-type: none"> - Dodawana do bieżącej kompensacji. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodawanie lub odejmowanie, w zależności od ustawienia bitu 6 (MDC) parametru Nr 6210. <p>Bit 6 (MDC) parametru Nr 6210 Wynik automatycznego pomiaru długości narzędzia (seria M) lub automatyczna Kompen. narzędzia (seria T) jest: 0: Dodawana do bieżącej kompensacji. 1: Odejmowana od bieżącej kompensacji.</p>
Ustawianie posuwu dla pomiaru	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawienie wartości parametru Nr 6241. Jest to parametr wspólny dla sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE i ZAE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parametr Nr 6241 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1 i GAE1). - Parametr Nr 6243 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE2 i GAE2). <p>Po ustawieniu parametrów Nr 6242 na 0, wartość parametru Nr 6241 staje się nieprawidłowa.</p>
Ustawianie wartości γ dla osi X	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawienie wartości parametru Nr 6251. Jest to parametr wspólny dla sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE i ZAE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parametr Nr 6251 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1 i GAE1). - Parametr Nr 6252 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE2 i GAE2). <p>Po ustawieniu parametrów Nr 6252 na 0, wartość parametru Nr 6251 staje się nieprawidłowa.</p>

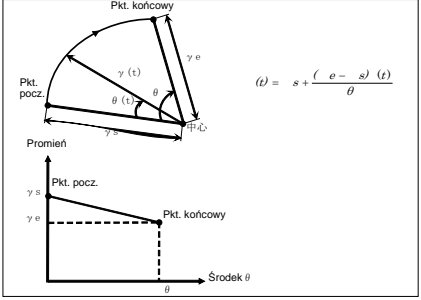
Ustawianie wartości ε dla osi X	- Ustawienie wartości parametru Nr 6254. Jest to parametr wspólny dla sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE i ZAE).	- Parametr Nr 6254 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE1 i GAE1). - Parametr Nr 6255 Jest to parametr sygnałów dojścia do pozycji pomiarowej (XAE2 i GAE2). Po ustawieniu parametrów Nr 6255 na 0, wartość parametru Nr 6254 staje się nieprawidłowa.
---	--	---

K.2.2.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.3 INTERPOLACJA KOŁOWA

K.3.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
<p>Metoda interpolacji, jeżeli punkt końcowy łuku nie znajduje się na okręgu</p>	<p>Jeżeli różnica pomiędzy promieniem punktu początkowego i promieniem punktu końcowego jest większa od ustawionej za pomocą parametru Nr 3410, generowany jest alarm PS0020. Jeżeli różnica ta jest mniejsza (punkt końcowy nie znajduje się na łuku), interpolacja kołowa jest przeprowadzana zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpolacja kołowa jest wykonywana zgodnie z wartością promienia punktu początkowego, a po dojściu do punktu końcowego wykonywany jest ruch liniowy. <p>Parametr Nr 3410 W poleceniu do interpolacji kołowej należy ustawić dopuszczalną różnicę pomiędzy wartościami promienia w punkcie początkowym i punkcie końcowym.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interpolacja śrubowa jest wykonywana jak pokazano na rysunku poniżej.  <p>Inaczej ujmując, promień łuku porusza się ruchem liniowym, stosownie do kąta środkowego $\theta(t)$. Podanie łuku, w którym promień łuku dla punktu początkowego różni się od promienia dla punktu końcowego powoduje załączenie interpolacji śrubowej. W celu korzystania z interpolacji śrubowej należy ustawić większą wartość w parametrze Nr 3410, który wykorzystywany jest do określania wartości granicznej błędu promienia łuku.</p>

K.3.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.4 INTERPOLACJA ŚRUBOWA

K.4.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Zadawanie posuwu	<p>- Podać posuw wzdłuż łuku. Z tego powodu, posuw w osi liniowej jest wyznaczany następująco:</p> $F_x = \frac{\text{Długość osi liniowej}}{\text{Długość łuku okręgu}}$	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (HTG) parametru Nr 1403. 0: Tak samo jak po lewej 1: Podać posuw wzdłuż ścieżki narzędzia, włączając w to oś liniową. Szybkość styczną łuku wyraża się następująco:</p> $F_x = \frac{\text{Długość łuku}}{\sqrt{(\text{długość łuku})^2 + (\text{długość osi liniowej})^2}}$ <p>Szybkość wzdłuż osi liniowej wyraża się następująco:</p> $F_x = \frac{\text{Długość osi liniowej}}{\sqrt{(\text{długość łuku})^2 + (\text{długość osi liniowej})^2}}$ <p>Szczegółowe informacje podano w punkcie "INTERPOLACJA ŚRUBOWA", w podręczniku "PODŁĄCZANIE (FUNKCJE)" (B-64303PL-1).</p>
Ograniczenie posuwu przy interpolacji śrubowej	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (HFC) parametru Nr 1404. 0: Posuw dla łuku i osi liniowej jest ograniczany za pomocą parametru Nr 1422 lub Nr 1430. 1: Posuw łączny wzdłuż ścieżki narzędzia, z uwzględnieniem osi liniowej jest ograniczany za pomocą parametru Nr 1422.</p>	<p>- Bit 0 (HFC) parametru Nr 1404 nie jest dostępny. Posuw dla łuku i osi liniowej jest ograniczany za pomocą parametru Nr 1430.</p>

K.4.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.5 FUNKCJA POMIJANIA

K.5.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D																	
Ustawienie pozwalające załączyć szybki sygnał pomijania dla normalnego pomijania (G31), w przypadku załączenia funkcji pomijania.	- Ustawić bit 5 (SLS) parametru Nr 6200 na 1.	- Ustawić bit 4 (HSS) parametru Nr 6200 na 1.																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="512 533 778 667" rowspan="2">Funkcja pomijania wielostopniowego</th> <th data-bbox="778 533 1094 667" rowspan="2">Polecenie</th> <th colspan="2" data-bbox="1094 533 1417 629">Parametr decydujący o korzystaniu z szybkiego sygnału pomijania</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1094 629 1273 667">FS0i-C</th> <th data-bbox="1273 629 1417 667">FS0i-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="512 667 778 705" style="text-align: center;">Wył.</td> <td data-bbox="778 667 1094 705">G31 (normalne pomijanie)</td> <td data-bbox="1094 667 1273 705" style="text-align: center;">HSS</td> <td data-bbox="1273 667 1417 705" style="text-align: center;">HSS</td> </tr> <tr> <td data-bbox="512 705 778 813" rowspan="2" style="text-align: center;">Zał.</td> <td data-bbox="778 705 1094 743">G31 (normalne pomijanie)</td> <td data-bbox="1094 705 1273 743" style="text-align: center;">SLS</td> <td data-bbox="1273 705 1417 743" style="text-align: center;">HSS</td> </tr> <tr> <td data-bbox="778 743 1094 813">G31P1 do G31P4 (pomijanie wielostopniowe)</td> <td data-bbox="1094 743 1273 813" style="text-align: center;">SLS</td> <td data-bbox="1273 743 1417 813" style="text-align: center;">SLS</td> </tr> </tbody> </table>		Funkcja pomijania wielostopniowego	Polecenie	Parametr decydujący o korzystaniu z szybkiego sygnału pomijania		FS0i-C	FS0i-D	Wył.	G31 (normalne pomijanie)	HSS	HSS	Zał.	G31 (normalne pomijanie)	SLS	HSS	G31P1 do G31P4 (pomijanie wielostopniowe)	SLS	SLS
Funkcja pomijania wielostopniowego	Polecenie	Parametr decydujący o korzystaniu z szybkiego sygnału pomijania																	
		FS0i-C	FS0i-D																
Wył.	G31 (normalne pomijanie)	HSS	HSS																
Zał.	G31 (normalne pomijanie)	SLS	HSS																
	G31P1 do G31P4 (pomijanie wielostopniowe)	SLS	SLS																
Docelowe przyspieszenie/ hamowanie oraz Kompen. opóźnienia serwa	- Kompen. jest wykonywana dla współrzędnych pomijania, uzyskanych po ustawieniu sygnału szybkiego pomijania na "1".	- Kompen. jest wykonywana dla współrzędnych pomijania, uzyskanych po ustawieniu sygnału szybkiego pomijania na "1".																	
Metoda przyspieszania/ hamowania oraz Kompen. opóźnienia serwa	- Dostępne są dwie metody wykonywania kompensacji, opisane poniżej. [Kompen. wartości obliczona na podstawie stałej obróbki oraz stałej serwa] Ustawić bit 0 (SEA) parametru Nr 6201 na 1. [Kompen. zakumulowanych impulsów oraz odchylenia pozycji z uwagi na przyspieszenie/ hamowanie] Ustawić bit 1 (SEB) parametru Nr 6201 na 1.	- Bit 0 (SEA) parametru Nr 6201 nie jest dostępny. Dostępna jest jedna metoda kompensacji, opisana poniżej. [Kompen. zakumulowanych impulsów oraz odchylenia pozycji z uwagi na przyspieszenie/ hamowanie] Ustawić bit 1 (SEB) parametru Nr 6201 na 1.																	
Pomijanie posuwu skrawania (normalne pomijanie)	- Posuw określony w programie za pomocą adresu F	- Zależenie od ustawienia bitu 1 (SFP) parametru Nr 6207. Po ustawieniu na 0, przetwarzanie jest takie same jak w przypadku serii 0i-C. Bit 1 (SFP) parametru Nr 6207 Posuw w czasie funkcji pomijania (G31) to: 0: Posuw określony w programie za pomocą adresu F 1: Posuw ustawiony przy pomocy parametru Nr 6281																	

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Pomijanie posuwu skrawania (pomijanie korzystające z szybkiego sygnału pomijania lub pomijania wieloetapowego)	- Posuw określony w programie za pomocą adresu F	- Zależenie od ustawienia bitu 2 (SFN) parametru Nr 6207. Po ustawieniu na 0, przetwarzanie jest takie same jak w przypadku serii 0i-C. Bit 2 (SFP) parametru Nr 6207 Jeżeli funkcja pomijania korzysta z szybkiego sygnału pomijania (bit 4 parametru Nr 6200 ustawiony na 1), albo wykonywana jest funkcja pomijania wieloetapowego, posuw to: 0: Posuw określony w programie za pomocą adresu F 1: Posuw ustawiony przy pomocy parametrów Nr 6282 do Nr 6285.
Oś do monitorowania sprawdza czy uzyskana została wartość graniczna momentu (pomijanie wartości granicznej momentu)	- Zależnie od ustawienia bitu 3 (TSA) parametru Nr 6201. Bit 3 (TSA) parametru Nr 6201 W celu sprawdzenia, czy uzyskano wartość graniczną momentu, funkcja pomijania wartości granicznej momentu (G31 P99/98) monitoruje: 0: Wszystkie osie. 1: Tylko oś podaną w tym samym bloku co G31 P99/98.	- Bit 3 (TSA) parametru Nr 6201 nie jest dostępny. Monitorowana jest tylko oś podana w tym samym bloku co G31 P99/98.
Doprowadzanie sygnału szybkiego pomijania dla polecenia G31 P99 (pomijanie wartości granicznej momentu)	Jako sygnał szybkiego pomijania dla polecenia G31 P99, sygnał szybkiego pomijania:	
	- Nie może być doprowadzany.	- Może być doprowadzany.
Ustawianie wartości granicznej odchylenia pozycji dla polecenia pomijania wartości granicznej momentu (pomijanie wartości granicznej momentu)	- Nie ma parametru dedykowanego do ustawiania wartości granicznej odchylenia pozycji dla funkcji pomijania wartości granicznej momentu.	- Wartość można ustawić za pomocą parametru Nr 6287. Parametr Nr 6287 Wartość graniczna odchylenia pozycji dla polecenia pomijania wartości granicznej momentu, dla każdej z osi.
Po podaniu G31 P99/98 bez wcześniejszego określenia wartości granicznej momentu (pomijanie wartości granicznej momentu)	- Polecenie G31 P99/98 jest wykonywane bez zmian. (Brak alarmu.)	- Generowany jest alarm PS0035.

K.5.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.6 RĘCZNE PRZEMIESZCZENIE DO PUNKTU REFERENCYJNEGO

K.6.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Warunki wykonywania ręcznego powrotu do punktu referencyjnego po wstrzymaniu posuwu	<p>Ręczny powrót do punktu referencyjnego jest wykonywany, jeżeli praca automatyczna została wstrzymana (wstrzymanie posuwu) oraz po spełnieniu dowolnego z podanych poniżej warunków:</p> <p><Warunki></p> <p>(1) Pozostaje droga do przebycia. (2) Wykonywana jest funkcja pomocnicza (M, S, T lub B). (3) Realizowany jest aktualnie przestój, cykl stały lub inny cykl.</p>	<p>Bit 2 (OZR) parametru Nr 1800 nie jest dostępny. Generowany jest alarm PS0091 i nie jest wykonywany ręczny powrót do punktu referencyjnego.</p>
Po przełączeniu pomiędzy systemem całowym/ metrycznym	<p>- Pozycja referencyjna jest tracona. (Pozycja referencyjna nie jest ustalona.)</p>	<p>- Pozycja referencyjna nie jest tracona. Punkt referencyjny pozostaje ustawiony.)</p>
Ustawianie punktu referencyjnego bez zderzaków dla wszystkich osi	<p>- Ustawić bit 1 (DLZ) parametru Nr 1002 na 1.</p>	<p>- Bit 1 (DLZ) parametru Nr 1002 nie jest dostępny. Dla wszystkich osi konfigurowane jest ustawianie punktu referencyjnego bez zderzaków (bit 1 (DLZx) parametru Nr 1005).</p>
Funkcja wykonująca ustawianie punktu referencyjnego bez zderzaków dwa lub więcej razy, jeżeli pozycja referencyjna nie została wyznaczona w kierunku pozycji absolutnej.	<p>- Brak.</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 4 (GRD) parametru Nr 1007.</p> <p>Bit 4 (GRD) parametru Nr 1007 Zarówno dla osi, dla której mierzone są wartości absolutne, jeżeli zależność pomiędzy pozycją obrabiarki a pozycją czujnika pozycji absolutnej nie jest spełniona, ustawianie punktu referencyjnego bez zderzaków: 0: Nie jest wykonywane dwa lub więcej razy. 1: Wykonywane jest dwa lub więcej razy.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Zachowanie w momencie, gdy ręczny powrót do punktu referencyjnego został rozpoczęty dla osi obrotowej ze zderzakiem dociśniętym przed wyznaczeniem punktu referencyjnego	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Jeżeli bit 0 (RTLx) parametru Nr 1007 = 0] Ruch jest wykonywany z posuwem szybkim do momentu wyznaczenia siatki. Jeżeli zderzak hamowania zostanie zwolniony przed wyznaczeniem siatki, wykonywany jest jeden obrót z posuwem szybkim, co powoduje wyznaczenie siatki. Ponowne wciśnięcie zderzaka powoduje wyznaczenie punktu referencyjnego. [Jeżeli bit 0 (RTLx) parametru Nr 1007 = 1] Wykonywany jest ruch z posuwem powrotu do punktu referencyjnego FL nawet, jeżeli siatka nie została wyznaczona. Zwolnienie zderzaka hamowania przed wyznaczeniem siatki powoduje wygenerowanie alarmu PS0090. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nie zależy od ustawienia bitu 0 (RTLx) parametru Nr 1007 Wykonywany jest ruch z posuwem powrotu do pozycji referencyjnej FL nawet, jeżeli siatka nie została wyznaczona. Zwolnienie zderzaka hamowania przed wyznaczeniem siatki powoduje wygenerowanie alarmu PS0090. 	<ul style="list-style-type: none"> - [Oś obrotowa typu = A i bit 0 (RTLx) parametru Nr 1007 = 0] Wykonywany jest ruch z posuwem powrotu do punktu referencyjnego FL nawet, jeżeli siatka nie została wyznaczona. Zwolnienie zderzaka hamowania przed wyznaczeniem siatki powoduje wygenerowanie alarmu PS0090. [Oś obrotowa typu = A i bit 0 (RTLx) parametru Nr 1007 = 1] Ruch jest wykonywany z posuwem szybkim do momentu wyznaczenia siatki. Jeżeli zderzak hamowania zostanie zwolniony przed wyznaczeniem siatki, wykonywany jest jeden obrót z posuwem szybkim, co powoduje wyznaczenie siatki. Ponowne wciśnięcie zderzaka powoduje wyznaczenie punktu referencyjnego. [Oś obrotowa = B] Wykonywany jest ruch z posuwem powrotu do punktu referencyjnego FL nawet, jeżeli siatka nie została wyznaczona. Zwolnienie zderzaka hamowania przed wyznaczeniem siatki powoduje wygenerowanie alarmu PS0090.
Funkcja przesuwania punktu referencyjnego	<ul style="list-style-type: none"> - Dostępna tylko w serii M dla serii 0i-C i wcześniejszych. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dostępna we wszystkich seriach dla serii 0i-D.
Ustawianie funkcji przesuwania punktu referencyjnego	<ul style="list-style-type: none"> - Funkcja ta jest załączona dla wszystkich osi poprzez ustawienie bitu 2 (SFD) parametru Nr 1002 na 1. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 2 (SFD) parametru Nr 1002 nie jest dostępny. Ustawić bit 4 (SFDx) parametru Nr 1008 dla każdej osi.
Ustawienie decydujące o ustawianiu układu współrzędnych po szybkim powrocie ręcznym do punktu referencyjnego	<ul style="list-style-type: none"> - Brak. Układ współrzędnych nie jest ustawiany. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 1 (HZP) parametru Nr 1206. Bit 1 (HZP) parametru Nr 1206. Po szybkim, ręcznym powrocie do punktu referencyjnego, układ współrzędnych: 0: Jest ustawiany. 1: Nie jest ustawiany (specyfikacje kompatybilne z FS0i-C).

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Polecenie G28/G30 w czasie obrotu, skalowania lub odbicia lustrzanego układu współrzędnych	- Brak. Odwołać tryb przed wykonaniem polecenia.	<p>- Polecenie można wykonać tylko, jeżeli spełnione są wszystkie podane poniżej warunki. W przeciwnym wypadku generowany jest alarm PS412.</p> <p><Warunki> [Warunki wymagane przed podaniem polecenia] (1) Podanie współrzędnych absolutnych dla osi docelowej przy obrocie, skalowaniu lub programowalnym odbiciu układu współrzędnych. (2) Kompen. długości narzędzia nie została wykonana dla osi docelowej przy obrocie, skalowaniu lub odbiciu układu współrzędnych po jej przemieszczeniu poprzez powrót do pozycji referencyjnej. (3) Odwołano kompensację długości narzędzia. [Warunki wymagane do podania polecenia] (4) Dla polecenia przyrostowego, odległość do punktu środkowego wynosi 0. [Warunki wymagane do podania polecenia] (5) Pierwsze polecenie ruchu dla osi docelowej przy obrocie, skalowaniu lub programowalnym odbiciu układu współrzędnych to polecenie absolutne.</p>

K.6.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.7 UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH PRZEDMIOTU OBRABIANEGO

K.7.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Zmiana wyświetlacza pozycji absolutnej po zmianie wartości przesunięcia punktu zerowego	<ul style="list-style-type: none"> - Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (AWK) parametru Nr 1201. <p>Bit 5 (AWK) parametru Nr 1201</p> <p>Po zmianie przesunięcia punktu zerowego przedmiotu:</p> <p>0: Zmiana wyświetlacza pozycji absolutnej po wykonaniu następnego bloku z bufora.</p> <p>1: Natychmiastowa zmiana wyświetlacza pozycji absolutnej.</p> <p>W każdym z przypadku, wartość nie jest uwzględniana do momentu wstawienia do bufora kolejnego bloku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 5 (AWK) parametru Nr 1201 nie jest dostępny. <p>Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu AWK na 1.</p>
Kompen. G92 (G50 dla systemu A funkcji G systemu tokarkowego)	<ul style="list-style-type: none"> - Bez ograniczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli Kompen. G92 (G50 dla systemu A funkcji G systemu tokarkowego) jest większa od największego, programowalnego wymiaru, generowany jest alarm (PS5007). Wykasować kompensację G92 za pomocą ustawiania układu współrzędnych przedmiotu G92.1 (G50.3 dla systemu A funkcji G systemu tokarkowego)

K.7.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Dane diagnostyczne wskazujące G92 (G50 dla systemu A funkcji G systemu tokarkowego)	<ul style="list-style-type: none"> - Nie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dane diagnostyczne Nr 4102

K.8 LOKALNY UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH

K.8.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
<p>Kasowanie lokalnego układu współrzędnych po odwołaniu alarmu serwa</p>	<p>- Sposób działania zależy od ustawienia bitu 5 (SNC) i bitu 3 (RLC) parametru Nr 1202.</p> <p><u>Bit 3 (RLC) parametru Nr 1202</u> Po skasowaniu, lokalny ukł. współrz. jest odwoływany: 0: Nie 1: Tak.</p> <p><u>Bit 5 (SNC) parametru Nr 1202</u> Po odwołaniu alarmu serwa, lokalny układ współrzędnych jest kasowany: 0: Tak. 1: Nie są kasowane.</p> <p>UWAGA Jeżeli bit RLC parametru jest ustawiony na 1, lokalny układ współrzędnych jest kasowany nawet, jeżeli bit SNC jest ustawiony na 1.</p>	<p>- Sposób działania zależy od ustawienia bitu 7 (WZR) parametru Nr 1201, bitu 3 (RLC) parametru Nr 1202, bitu 6 (CLR) parametru Nr 3402 i bitu 6 (C14) parametru Nr 3407. Bit 5 (SNC) parametru Nr 1202 nie jest dostępny.</p> <p><u>Bit 7 (WZR) parametru Nr 1201</u> Jeżeli sterowanie CNC zostanie skasowane za pomocą przycisku kasowania na panelu MDI, zewnętrznego sygnału kasowania, sygnału kasowania i przewijania albo sygnału zatrzymania awaryjnego przy bicie 6 (CLR) parametru Nr 3402 ustawionym na 0, funkcja G z grupy 14 (układ współ. przedmiotu): 0: Umieszczana w stan resetowania. 1: Nie jest umieszczana w stan resetowania.</p> <p>UWAGA Jeżeli bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 wynosi 1, działanie zależy od ustawienia bitu 6 (C14) parametru Nr 3407.</p> <p><u>Bit 3 (RLC) parametru Nr 1202</u> Po skasowaniu, lokalny ukł. współrz. jest odwoływany: 0: Nie 1: Tak.</p> <p>UWAGA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 jest ustawiony na 0, a bit 7 (WZR) parametru Nr 1202 jest ustawiony na 1, lokalny układ współrzędnych jest odwoływany, bez względu ten parametr. - Jeżeli bit 6 (CLR) parametru Nr 3402 wynosi 1, a bit 6 (C14) parametru Nr 3407 wynosi 0, lokalny układ współrzędnych jest odwoływany, bez względu na ustawienie tego parametru. <p><u>Bit 6 (CLR) parametru Nr 3402</u> Klawisz resetowania na panelu MDI, zewnętrzny sygnał resetowania, sygnał resetowania i przewijania, albo sygnał zatrzymania awaryjnego przemieszczają lokalny układ współrzędnych w: 0: Stan resetowania 1: Stan wykasowania</p> <p><u>Bit 6 (C14) parametru Nr 3407</u> Jeżeli sterowanie CNC zostanie skasowane za pomocą przycisku kasowania na panelu MDI, zewnętrznego sygnału kasowania, sygnału kasowania i przewijania albo sygnału zatrzymania awaryjnego przy bicie 6 (CLR) parametru Nr 3402 ustawionym na 1, funkcja G z numeru grupy 14 (układ współrzędnych przedmiotu) jest umieszczana w stanie kasowania: 0: Tak. 1: Nie.</p>

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Obsługa przy ustawianiu lokalnego układu współrzędnych (G52)	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 4 (G52) parametru Nr 1202.</p> <p>Bit 4 (G52) parametru Nr 1202</p> <p>1) Jeżeli są dwa lub więcej bloki, które nie zostały przesunięte przed G52 w czasie kompensacji promienia narzędzia, albo jeżeli funkcja G52 podana została po wyłączeniu trybu kompensacji promienia narzędzia, przy utrzymywaniu wektora kompensacji, ustawianie lokalnego układu współrzędnych:</p> <p>0: Bez uwzględniania wektora kompensacji promienia narzędzia.</p> <p>1: Z uwzględnieniem wektora kompensacji promienia narzędzia.</p> <p>2) Po podaniu G52, ustawianie lokalnego układu współrzędnych jest wykonywane dla:</p> <p>0: Wszystkie osie.</p> <p>1: Tylko osi, dla których adresy podano w bloku G52.</p>	<p>- Bit 4 (G52) parametru Nr 1202 nie jest dostępny.</p> <p>Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu G52 na 1.</p>

K.8.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.9 STEROWANIE KONTUREM Cs

K.9.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Kontrola dojścia do pozycji, jeżeli tryb sterowania konturem Cs jest wyłączony	<p>- Kontrola dojścia do pozycji nie jest wykonywana.</p>	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 2 (CSNs) parametru Nr 3729.</p> <p>Bit 2 (CSNs) parametru Nr 3729</p> <p>Jeżeli tryb sterowania konturem Cs jest wyłączony, kontrola dojścia do pozycji:</p> <p>0: Jest wykonywana.</p> <p>1: Nie jest wykonywana.</p> <p>Po ustawieniu tego parametru na 1, przetwarzanie jest realizowane w taki sam sposób jak dla serii 0i-C.</p>

K.9.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Parametr	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Wyświetlacz błędu pozycji dla sterowania konturem Cs	<p>Dla pierwszego wrzeciona używany jest wyświetlacz diagnostyczny Nr 418.</p> <p>Dla drugiego wrzeciona używany jest wyświetlacz diagnostyczny Nr 420.</p>	<p>Dla pierwszego i drugiego wrzeciona używany jest wyświetlacz diagnostyczny Nr 418 (wrzeciono).</p>

K.10 STEROWANIE WIELOMA WRZECIONAMI

7

K.10.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Liczba stopni przelozzeń dla każdego wrzeciona	<ul style="list-style-type: none"> - Pierwsze wrzeciono posiada cztery stopnie. Ustawić maksymalną szybkość wrzeciona dla poszczególnych przekładni w parametrach Nr 3741 do 3744. - Drugie wrzeciono posiada dwa stopnie. Ustawić maksymalną szybkość wrzeciona dla poszczególnych przekładni w parametrach Nr 3811 do 3812. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zarówno pierwsze jak i drugie wrzeciono posiada cztery stopnie. Ustawić maksymalną szybkość wrzeciona dla poszczególnych przekładni w parametrach Nr 3741 do 3744. (Typ danych parametru Nr 3741 do 3744) to wrzeciono.
Korekta wrzeciona jeżeli funkcja korekcji jest używana dla każdej osi w sterowaniu wielowrzecionowym typu C.	Jeżeli funkcja korekcji jest używana dla każdej osi w sterowaniu wielowrzecionowym typu C, podane poniżej specyfikacje korekty wrzeciona mają zastosowanie w cyku gwintowania (G84 lub F88) albo trybie toczenia gwintu (G32, G93 lub G76).	
	<ul style="list-style-type: none"> - Nie jest dostępna funkcja do ograniczania korekty wrzeciona do 100%. (Nie zależy od ustawienia bitu 6 (TSO) parametru Nr 3708.) Zmodyfikować kod drabinkowy, stosownie do potrzeby. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 6 (TSO) parametru Nr 3708. Bit 6 (TSO) parametru Nr 3708 W czasie cyklu gwintowania lub toczenia gwintu, korekta wrzeciona jest wyłączona: 0: Tak (ograniczona do 100%). 1: Tak.

K.10.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.11 STEROWANIE WRZECIONEM SZEREGOWYM/ANALOGOWYM

K.11.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Numer wrzeciona dla wrzeciona analogowego	<ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli jedno wrzeciono szeregowe i jedno wrzeciono analogowe są jednocześnie sterowane w jednym torze (sterowanie wrzecionem szeregowym/analogowym), numer wrzeciona dla wrzeciona analogowego to: 	
	Trzecie wrzeciono	Drugie wrzeciono Szczegółowe informacje o tych parametrach i innych ustawieniach podano w punkcie "STEROWANIE WRZECIONEM SZEREGOWYM/ANALOGOWYM" w "PODRĘCZNIKU POŁĄCZEŃ (FUNKCJA)" (B-64303PL-1).

K.11.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.12 STEROWANIE STAŁĄ SZYBKościĄ SKRAWANIA

K.12.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Sterowanie stałą szybkością skrawania bez przetwornika pozycji	- Jest to opcjonalna funkcja dla serii T. Nie jest ona dostępna dla serii M.	- Jest to podstawowa funkcja dla zarówno serii M jak i serii T. Może być używana po załączeniu sterowania stałą szybkością skrawania (ustawienie na 1 bitu 0 (SSC) parametru Nr 8133) oraz ustawieniu na 1 bitu 2 (PCL) parametru Nr 1405.
	- Korzystając z bitu 0 (PSSCL) wybrać załączenie lub wyłączenie ograniczania posuwu osi w trybie posuwu na obrót, jeżeli szybkość wrzeciona jest ograniczana do maksymalnej szybkości wrzeciona ustawionej za pomocą parametru Nr 3772. Bit 0 (PSSCL) parametru Nr 1407 Przy sterowaniu stałą szybkością skrawania bez przetwornika pozycji, jeżeli szybkość wrzeciona jest ograniczana przez ustawioną za pomocą parametru maksymalną szybkość wrzeciona, posuw na obrót osi jest: 0: Nie ograniczany. 1: Ograniczany. Po ustawieniu tego parametru na 1 wybrać wrzeciono, które ma być używane w trybie posuwu na obrót za pomocą sygnału wyboru przetwornika pozycji. (Do korzystania z sygnału wyboru przetwornika pozycji wymagane jest załączenie sterowania wielowrzecionowego).	- Bit 0 (PSSCL) parametru Nr 1407 nie jest dostępny. Posuw osi jest zawsze ograniczany. Za pomocą sygnału wyboru przetwornika pozycji należy wybrać wrzeciono, które będzie używane w trybie posuwu na obrót. (Do korzystania z sygnału wyboru przetwornika pozycji wymagane jest załączenie sterowania wielowrzecionowego).

K.12.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.13 POZYCJONOWANIE WRZECIONA (SERIA T)

T

K.13.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Jednostka wyświetlania współrzędnych obrabiarki dla osi pozycjonowania wrzeciona	- Impulsy	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (DMD) parametru Nr 4959. Bit 0 (DMD) parametru Nr 4959 Współrzędna obrabiarki dla osi pozycjonowania wrzeciona wyświetlana w: 0: Stopniach. 1: Impulsach.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Pozycjonowanie wrzeciona za pomocą drugiego wrzeciona.	- Brak.	- Pozycjonowanie wrzeciona za pomocą drugiego wrzeciona jest możliwe po załączeniu sterowania wielowrzecionowego.
Liczba funkcji M do określania kąta pozycjonowania wrzeciona	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 6 (ESI) parametru Nr 4950. Bit 6 (ESI) parametru Nr 4950 Wybrać specyfikację pozycjonowania wrzeciona. (Bit) 0: specyfikacji standardowej 1: specyfikacji rozszerzonej Po wybraniu specyfikacji rozszerzonej, numer funkcji M do zadawania kąta pozycjonowania wrzeciona może być zmieniony z 6 na dowolną liczbę w zakresie 1 do 255, w zależności od ustawienia parametru Nr 4964.	- Bez względu na ustawienie bitu 6 (ESI) parametru Nr 4950, znaczenie ma ustawienie parametru Nr 4964.
Posuw szybki do pozycjonowania wrzeciona	- Wybranie specyfikacji rozszerzonej poprzez ustawienie na 1 bitu 6 (ESI) parametru Nr 4950 powoduje rozszerzenie górnej wartości granicznej dla posuwu szybkiego do pozycjonowania wrzeciona z 240000 do 269000 (jednostka: 10 stopni/min).	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 6 (ESI) parametru Nr 4950. Bit 6 (ESI) parametru Nr 4950 Jednostka posuwu szybkiego do pozycjonowania wrzeciona (wrzeciono bitowe). 0: Nie zwiększana o współczynnik 10. (Jednostka: stopni/min) 1: Zwiększana o współczynnik 10. (Jednostka: 10 stopni/min).
Szubki posuw dla orientacji wrzeciona w przypadku wrzeciona analogowego	- Uwzględniany jest posuw zadany parametrem Nr 1420.	- Uwzględniany jest posuw zadany parametrem Nr 1428. Po ustawieniu parametru Nr 1428 na 0, uwzględniana jest wartość zadana parametrem Nr 1420.

K.13.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Parametr	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Dane diagnostyczne włączając w to status sekwencji pozycjonowania wrzeciona (wrzeciono)	- Brak.	- Diagnostyka Nr 1544
Dane diagnostyczne wskazujące status ograniczania/nie ograniczania sekwencji (serwo)	- Brak.	- Diagnostyka Nr 5207

K.14 FUNKCJE NARZĘDZIOWE

K.14.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Podanie funkcji G z grupy 00 innej niż G50 (seria T) i adresu T w tym samym bloku	- Jest niedozwolone	- Jest niedozwolone Podanie w ten sposób funkcji G powoduje wygenerowanie alarmu PS0245.

T

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D												
Liczba cyfr wartości kompensacji używana w poleceniu kodu T	- Ustawić wartość w bicie 0 (LD1) parametru Nr 5002.	- Bit 0 (LD1) parametru Nr 5002 nie jest dostępny. Ustawić parametr Nr 5028.												
Metoda kompensacji zużycia	- Po ustawieniu na 1 bitu 2 (LWT) i bitu 4 (LGT) parametru Nr 5002, metoda kompensacji to:													
	Kompen. z ruchem narzędzia	Kompen. z przesunięciem współrzędnych												
Odwołanie kompensacji przez resetowanie	Wybrać odwołanie poprzez ustawienie bitu 3 (LVC) parametru Nr 5006 i bitu 7 (TGC) parametru Nr 5003. Metoda kompensacji													
	Parametr													
	<table border="1"> <tr> <td>LVC="0"</td> <td>LVC="1"</td> <td>LVC="0"</td> <td>LVC="1"</td> </tr> <tr> <td>TGC="0"</td> <td>TGC="0"</td> <td>TGC="1"</td> <td>TGC="1"</td> </tr> </table>		LVC="0"	LVC="1"	LVC="0"	LVC="1"	TGC="0"	TGC="0"	TGC="1"	TGC="1"				
	LVC="0"	LVC="1"	LVC="0"	LVC="1"										
TGC="0"	TGC="0"	TGC="1"	TGC="1"											
<table border="1"> <tr> <td>Posuw narzędzia</td> <td>Kompens. zużycia</td> <td>x</td> <td>o (Po ruchu osi)</td> <td>x</td> <td>o (Po ruchu osi)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kompens. geometrii</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Posuw narzędzia	Kompens. zużycia	x	o (Po ruchu osi)	x	o (Po ruchu osi)		Kompens. geometrii						
Posuw narzędzia	Kompens. zużycia	x	o (Po ruchu osi)	x	o (Po ruchu osi)									
	Kompens. geometrii													
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Przesun. współrzęd.</td> <td>Kompens. zużycia</td> <td>x</td> <td>o</td> <td>x</td> <td>o</td> </tr> <tr> <td>Kompens. geometrii</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>*</td> <td>o</td> </tr> </table>	Przesun. współrzęd.	Kompens. zużycia	x	o	x	o	Kompens. geometrii	x	x	*	o			
Przesun. współrzęd.		Kompens. zużycia	x	o	x	o								
	Kompens. geometrii	x	x	*	o									
o: Odwołanie x: Bez odwołania														
Operacja oznaczona "*" jest realizowana inaczej w serii 0i-C i serii 0i-D. Seria 0i-C: x (Bez odwołania) Seria 0i-D: o (Z odwołaniem)														
Ustawianie współrzędnych względnych za pomocą adresu T (Bit 3 (PD) parametru Nr 3104#3 = 1)	- Współrzędne względne są ustawiane na taką samą wartość jak współrzędne absolutne.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (RPC) parametru Nr 3129. Bit 5 (RPC) parametru Nr 3129 Po wykonaniu adresu T: 0: Różnica pomiędzy nową i poprzednią Kompen. narzędzia jest dodawana do współrzędnych względnych. 1: Współrzędne względne są ustawiane na taką samą wartość jak współrzędne absolutne. (Specyfikacja kompatybilna z FS0i-C.												

0

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Sposób działania po podaniu G49 i G40 w tym samym bloku	<ul style="list-style-type: none"> - Dokonać wyboru za pomocą bitu 6 (GCS) parametru Nr 5008. <p>Bit 6 (GCS) parametru Nr 5008</p> <p>Po podaniu G49 (odwołanie kompensacji długości narzędzia) i G40 (odwołanie kompensacji promienia narzędzia) w tym samym bloku:</p> <p>0: Kompen. długości narzędzia jest odwoływana w następnym bloku.</p> <p>1: Kompen. długości narzędzia jest odwoływana w bloku, w którym podano polecenie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 6 (GCS) parametru Nr 5008 nie jest dostępny. <p>Narzędzie zawsze zachowuje się tak, jak po ustawieniu na 1 bitu 6 (GCS) parametru Nr 5008.</p>
Specyfikacja wielkości kompensacji długości narzędzia (Numer wielkości kompensacji należy wybrać za pomocą kodu H)	<ul style="list-style-type: none"> - Zależy od takich czynników jak, czy kolejność numerów wielkości kompensacji zadanych kodem H jest taka jak w typach kompensacji długości A, B i C, czy tryb kompensacji promienia narzędzia jest włączony czy wyłączony oraz od ustawienia bitu 2 (OFH) parametru Nr 5001. Dodatkowe informacje podano punkcie 14.1 "KOMPEN. DŁUGOŚCI NARZĘDZIA" w PODRĘCZNIKU OPERATORA (B-64124PL). 	<ul style="list-style-type: none"> - Nie zależy od warunków wymienionych po lewej stronie. <p>W sterowaniu serii 0i-D, kod H użyty do określania numeru wielkości kompensacji (wybór wielkości kompensacji) oraz G42, G44 i G49 są używane do wyboru załączania lub wyłączania kompensacji długości narzędzia. Szczegółowe informacje podano w punkcie 6.1, "KOMPEN. DŁUGOŚCI NARZĘDZIA", w "PODRĘCZNIKU OPERATORA (DLA CENTRÓW OBRÓBKOWYCH)" (B-64304PL-2).</p>
Przywracanie wektora kompensacji długości narzędzia odwołane za pomocą funkcji G53, G28 lub G30 w czasie kompensacji długości narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> - Warunki przywracania zależą od ustawienia bitu 2 (OFH) parametru Nr 5001 jak również od faktu, czy tryb kompensacji promienia narzędzia jest włączony czy wyłączony. Szczegółowe informacje podano w punkcie 14.1, "KOMPEN. DŁUGOŚCI NARZĘDZIA", w "PODRĘCZNIKU OPERATORA" (B-64124). 	<ul style="list-style-type: none"> - Nie zależy od ustawienia bitu 2 (OFH) parametru Nr 5001 lub trybu kompensacji promienia narzędzia. Zależnie od ustawienia bitu 6 (EVO) parametru Nr 5001. <p>Bit 6 (EVO) parametru Nr 5001</p> <p>W przypadku kompensacji długości narzędzia typu A lub B, jeżeli wielkość kompensacji narzędzia zostanie zmieniona w trybie kompensacji (G43 lub G44), wektor jest przywracany w:</p> <p>0: Kolejnym bloku zawierającym polecenie G43 lub G44, albo kod H</p> <p>1: W bloku buforowanym jako następny.</p>

K.14.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.15 PAMIĘĆ KOMPENSACJI NARZĘDZI

K.15.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D																																
Jednostka i zakres wartości kompensacji narzędzi	- Jednostka i zakres wartości kompensacji narzędzi są uzależnione od jednostki ustawiania.	- Ustawić jednostkę i zakres za pomocą bitu 0 (OFA) i bitu 1 (OFC) parametru Nr 5042. Bit 0 (OFA) i bit 1 (OFC) parametru Nr 5042 Wybrać jednostkę ustawiania oraz zakres wartości kompensacji narzędzi Zadawanie metryczne <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFC</th> <th>OFA</th> <th>Jednostka</th> <th>Zakres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0.01mm</td> <td>±9 999.99mm</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.001mm</td> <td>±9 999.999mm</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.0001mm</td> <td>±9 999.9999mm</td> </tr> </tbody> </table> System calowy <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFC</th> <th>OFA</th> <th>Jednostka</th> <th>Zakres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0.025mm</td> <td>±2 539.997cm</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.0025mm</td> <td>±2 539.9997cm</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0.00025mm</td> <td>±2 539.99998cm</td> </tr> </tbody> </table>	OFC	OFA	Jednostka	Zakres	0	1	0.01mm	±9 999.99mm	0	0	0.001mm	±9 999.999mm	1	0	0.0001mm	±9 999.9999mm	OFC	OFA	Jednostka	Zakres	0	1	0.025mm	±2 539.997cm	0	0	0.0025mm	±2 539.9997cm	1	0	0.00025mm	±2 539.99998cm
OFC	OFA	Jednostka	Zakres																															
0	1	0.01mm	±9 999.99mm																															
0	0	0.001mm	±9 999.999mm																															
1	0	0.0001mm	±9 999.9999mm																															
OFC	OFA	Jednostka	Zakres																															
0	1	0.025mm	±2 539.997cm																															
0	0	0.0025mm	±2 539.9997cm																															
1	0	0.00025mm	±2 539.99998cm																															
Automatyczna konwersja wartości kompensacji narzędzia po przełączeniu pomiędzy systemem calowym/metrycznym	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (OIM) parametru Nr 5006. Bit 0 (OIM) parametru Nr 5006 Po przełączeniu pomiędzy systemem metrycznym/calowym, automatyczna konwersja wartości kompensacji narzędzia jest wykonywana: 0: Nie. 1: Tak. Po zmianie ustawienia tego parametru, ustawić ponownie dane kompensacji narzędzia.	- Bit 0 (OIM) parametru Nr 5006 nie jest dostępny. Wartości kompensacji narzędzia są zawsze konwertowane automatycznie.																																

7

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i -D
Liczba wartości kompensacji narzędzia dla każdej osi przy sterowaniu 2-torowym	- Dla każdego toru można używać do 64 wartości kompensacji narzędzi.	- W systemie można używać do 128 wartości kompensacji narzędzi. Za pomocą parametru Nr 5024 typu tor ustawić liczbę wartości kompensacji narzędzi dla każdego toru. UWAGA Możliwe jest zwiększenie do 200 wartości kompensacji narzędzi za pomocą opcji.

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i -D
Udostępnianie pamięci kompensacji narzędzi przy sterowaniu 2-torowym	<ul style="list-style-type: none"> Ustawić ten element za pomocą bitu 5 (COF) parametru Nr 8100. Wszystkie pamięci kompensacji narzędzi mogą być udostępniane pomiędzy torami. Należy zwrócić uwagę, że nie jest możliwe udostępnienie tylko części pamięci. <p>Bit 5 (COF) parametru Nr 8100 Tory 1 i 2: 0: Nie wolno udostępniać pamięci kompensacji narzędzi. 1: Udostępnianie pamięci kompensacji narzędzi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ustawić ten element za pomocą parametru Nr 5029. Liczbę udostępnianych pamięci kompensacji narzędzi można dowolnie ustawić.

K.15.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.16 WPROWADZANIE ZMIERZONEJ KOMPENSACJI NARZĘDZIA B (SERIA T)

T

K.16.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Ustawienia osi X i Z	<ul style="list-style-type: none"> Konieczne jest ustawienie osi X jako osi pierwszej oraz ustawienie osi Z jako osi drugiej. 	<ul style="list-style-type: none"> Konieczne jest ustawienie osi X jako osi X trzech podstawowych osi (ustawić na 1 parametr Nr 1022) oraz osi Z jako osi Z trzech podstawowych osi (ustawić parametr Nr 1022 na 3).
Zależności pomiędzy sterowaniem dowolnymi osiami kątowymi	<ul style="list-style-type: none"> Po ustawieniu na 1 bitu 3 (QSA) parametru Nr 5009, funkcję tę można używać razem ze sterowaniem dowolnymi osiami kątowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> Nie można używać łącznie ze sterowaniem dowolnymi osiami kątowymi. Nie można ustawić poprawnej wartości dla osi kątowej będącej przedmiotem sterowania dowolnymi osiami kątowymi.
Zależności ze sterowaniem złożonym	<ul style="list-style-type: none"> Po poprawnym ustawieniu bit 0 (MXC), bitu 1 (XSI) i bitu 2 (ZSI) parametru Nr 8160 dla danej konfiguracji obrabiarki, funkcję tę można używać razem ze sterowaniem złożonym. 	<ul style="list-style-type: none"> Nie można używać razem ze sterowaniem złożonym. Nie można ustawić poprawnej wartości dla osi złożonej będącej przedmiotem sterowania złożonego.

K.16.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.17 MAKRO UŻYTKOWNIKA

K.17.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Zmienne podtrzymywane (#500 do #999)	<ul style="list-style-type: none"> - Wartość domyślna to <pusty>. - Funkcja serii 0i-D (opisana po prawej) nie jest dostępna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Wartość domyślna to 0. - Zakres opisany za pomocą parametrów Nr 6031 i 6032 może być zabezpieczony przed zapisem (tylko do odczytu).
Zmienne systemowe do odczytu i zapisu wartości przesunięcia układu wsp. przedmiotu #2501, #2601	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">T</div> <ul style="list-style-type: none"> - Wartość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu jest czytana i zapisywana za pomocą #2501. - Wartość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu jest czytana i zapisywana za pomocą #2601. 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">T</div> <ul style="list-style-type: none"> - Wartość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu w parametrze (Nr 1022)=1 (oś X ukł. współrzędnych) jest czytana i zapisywana za pomocą #2501. - Wartość przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu w parametrze (Nr 1022)=3 (oś Z ukł. współrzędnych) jest czytana i zapisywana za pomocą #2601.
Zmienna systemowe do odczytu współrzędnych obrabiarki #5021 do #5025	<ul style="list-style-type: none"> - Współrzędne obrabiarki są zawsze odczytywane w jednostkach obrabiarki (jednostki wyjściowe) 	<ul style="list-style-type: none"> - Współrzędne obrabiarki są zawsze odczytywane w jednostkach wejściowych. Przykład) Jeżeli jednostka ustawiania to ISB, jednostka wejściowa to cale, jednostka obrabiarki to milimetr, wartość współrzędnej w osi X (pierwszej osi) wynosi: Współrz. obrabiarki = 30.000 (mm) Ponieważ wartość #5021 jest odczytywana w jednostkach wejściowych (cale), #5021 wynosi 1.1811.
Operacje logiczne w instrukcji if	<ul style="list-style-type: none"> - Z operacji logicznych można korzystać po ustawieniu na 1 bitu 0 (MLG) parametru Nr 6006. <p>Bit 0 (MLG) parametru Nr 6006 W instrukcji if w makro, operacje logiczne: 0: Nie dozwolone. (Generowany jest alarm P/S Nr 114.) 1: Dozwolone.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 (MLG) parametru Nr 6006 nie jest dostępny. Operacje logiczne można zawsze stosować.
Sposób działania instrukcji GOTO jeżeli nie zostanie znaleziony numer na początku bloku.	<ul style="list-style-type: none"> - Wykonywane jest polecenie podane po numerze bloku (z prawej strony numeru bloku) <p>* Użyć numeru bloku podanego na początku bloku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli przed numerem bloku podane jest polecenie ruchu (po lewej stronie), generowany jest alarm PS0128. Jeżeli polecenie ruchu zostanie podane przed numerem bloku (po lewej stronie), blok zawierający numer bloku jest wykonywany od początku.
Sposób działania "GOTO 0", jeżeli istnieje numer bloku	<ul style="list-style-type: none"> - Program przechodzi do bloku zawierającego ten numer. <p>* Nie wolno korzystać z numeru bloku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nie jest realizowany przeskok. Generowany jest alarm PS1128.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Po znalezieniu następnego polecenia NC w bloku G65 lub bloku z funkcją M, gdzie makro wywoływane jest za pomocą funkcji M (Przykład) G01 X100. G65 P9001 ;	- W programie, tak jak w pokazywanym przykładzie, G01 zmienia grupę funkcji G na 01, a polecenie ruchu X100. nie jest wykonywane. X100. jest traktowane jako argument G65.	- Program podany w przykładzie nie może być wykonany. Generowany jest alarm PS0127. Funkcja G65 lub funkcja M wywołująca makro musi być podana na początku bloku (przed pozostałymi argumentami).
Sposób działania w przypadku wywołania podprogramu za pomocą funkcji M i wywołania podprogramu za pomocą adresu T	<p>- Jeżeli spełnione są warunki podane poniżej, dla podanego programu:</p> <p>[Warunki]</p> <ul style="list-style-type: none"> Wywołanie podprogramu za pomocą adresu T jest załączone (bit 5 (TCS) parametru Nr 6001 jest ustawiony na 1). Funkcja M wywołująca podprogram Nr 9001 do M06 (parametr Nr 6071 = 6). <p>[Program]</p> <p>O0001 ; T100; (1) M06 T200; (2) T300 M06; (3) M30 ; %</p>	
Blok zawierający "M98 Pxxxx" lub "M99" bez jakiegokolwiek adresu innego niż O, N, P i L	<p>T</p> <p>- Za pomocą bitu 4 (NPS) parametru Nr 2450 wybrać, czy blok ma być instrukcją NC czy podprogramem.</p> <p>Bit 4 (NPS) parametru Nr 3450</p> <p>0: Traktowany jako jednoblokowa instrukcja NC bez ruchu. (Wykonywane jest zatrzymanie po jednym bloku).</p> <p>1: Traktowany jako instrukcja makroprogramu. (Nie jest wykonywane zatrzymanie po jednym bloku).</p> <p>M</p> <p>- Bit 4 (NPS) parametru Nr 3450 nie jest dostępny. Blok jest zawsze traktowany jako instrukcja makro. (Nie jest wykonywane zatrzymanie po jednym bloku).</p>	- Bit 4 (NPS) parametru Nr 3450 nie jest dostępny. Blok jest zawsze traktowany jako instrukcja makro. (Nie jest wykonywane zatrzymanie po jednym bloku).
	* Szczegółowe informacje o instrukcjach i makroprogramach podano w punkcie 14.5. "INSTRUKCJE I MAKROPROGRAMY" w "PODRĘCZNIKU OPERATORA" (B-64304PL).	

Funkcja	Seria 0i-C		Seria 0i-D		
	Różnice w wywołaniu	Seria 0i-C		Seria 0i-D	
Wywoływanie podprogramów i makr	Model Metoda wyw.	Niezal. poz. zagnieżdż.	Razem	Niezal. poz. zagnieżdż.	Razem
	Wywołanie makra (G65/G66)	4 na wszystkie	(G65/G66/M98)	5 na wszystkie	(G65/G66/M98)
	Wywołanie podprogramu (M98)	4	8 na wszystkie	10	15 na wszystkie
Zmienne lokalne kasowane po zresetowaniu	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 7 (CLV) parametru Nr 6001. Bit 7 (CLV) parametru Nr 6001 Po zresetowaniu, zmienne lokalne w makro: 0: Są kasowane na <null>. 1: Nie są kasowane.		- Bit 7 (CLV) parametru Nr 6001 nie jest dostępny. Zmienne lokalne są zawsze kasowane na <null> po zresetowaniu.		
Zmienne systemowe do odczytu pozycji pod warunkiem, że stosowna jest Kompen. długości narzędzia typu przesunięcie. (Bit 6 parametru Nr 5006 = 1) #5041 do #5047 (Aktualna pozycja) #5061 do #5067 (Pozycja pomijania)	M - Dokonać ustawienia za pomocą bitu 4 (MSV) parametru Nr 6006. Bit 4 (MSV) parametru Nr 6006. Zmienne systemowe #5041 i dalsze, #5061 i dalsze 0: nie zawierają kompensacji długości narzędzia. 1: zawierają kompensację długości narzędzia		M - Dokonać ustawienia za pomocą bitu 4 (MSV) parametru Nr 6019. Bit 4 (MSV) parametru Nr 6019 Zmienne systemowe #5041 i dalsze, #5061 i dalsze 0: zawierają kompensację długości narzędzia 1: nie zawierają kompensacji długości narzędzia.		
Zmienne systemowe do odczytu współrzędnych obrabiarki (seria T) #5081 do #5083 #5121 do #5123	T #5081 = Komp. narz. (zużycia) dla 1 osi #5082 = Komp. narz. (zużycia) dla 2 osi #5083 = Komp. narz. (zużycia) dla 3 osi #5121 = Komp. narz. (zużycia) dla 1 osi #5122 = Komp. narz. (zużycia) dla 2 osi #5123 = Komp. narz. (zużycia) dla 3 osi		T #5081 = Komp. narz. (zużycia) w osi X #5082 = Komp. narz. (zużycia) w osi Z #5083 = Komp. narz. (zużycia) w osi Y #5121 = Komp. narz. (zużycia) w osi X #5122 = Komp. narz. (zużycia) w osi Z #5123 = Komp. narz. (zużycia) w osi Y Oś X ustawiana za pomocą parametru Nr 1022 to oś 1. Oś Z ustawiana za pomocą parametru Nr 1022 to oś 3. Oś Y ustawiana za pomocą parametru Nr 1022 to oś 2.		

K.17.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.17.3 Różne

Seria 0i-D pozwala dostosowywać specyfikacje dotyczące wartości minimalnej i maksymalnej zmiennych oraz dokładności za pomocą bitu 0 (FOC) parametru Nr 6008. Po ustawieniu na 1 bitu 0 (FOC) parametru Nr 6008, specyfikacje są takie same jak dla serii 0i-C. Szczegółowe informacje podano w punkcie 16, "MAKRA UŻYTKOWNIKA", w "PODRĘCZNIKU OPERATORA" (B-64304).

K.18 PRZERWANIE MAKRO UŻYTKOWNIKA

K.18.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Makra typu przerwanie w trybie DNC	- Brak.	- Dostępne.
Restart programu	- Po wykonaniu makra typu przerwanie w trakcie operacji powrotu przy pracy próbnej, po operacji szukania wywołanej przez restart programu: Makro typu przerwanie jest wykonywane po zrestartowaniu wszystkich osi.	- Generowany jest alarm DS0024.

K.18.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.19 WPROWADZANIE PARAMETRÓW PROGRAMOWALNYCH (G10)

K.19.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Ustawianie trybu wprowadzania parametrów	- Podać G10 L50.	- Podać G10 L52.

K.19.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.20 ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM (SERIA T) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE Z WYPRZEDZENIEM AI (SERIA M) / ZAAWANSOWANE STEROWANIE KONTUREM (SERIA M)

K.20.1 Różnice w specyfikacjach

Wspólne różnice pomiędzy zaawansowanym sterowaniem z wyprzedzeniem, zaawansowanym sterowaniem z wyprzedzeniem AI oraz sterowaniem konturem AI

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Nazwa funkcji	Nazwy niektórych funkcji zostały zmienione, jak podano poniżej:	
	- Automatyczne hamowanie w narożach	- Kontrola szybkości w oparciu o różnice posuwu dla każdej osi

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
	- Ograniczanie posuwu w oparciu o promień łuku	- Regulacja szybkości w interpolacji kołowej
Ustawianie załączające przyspieszanie/ hamowanie o charakterystyce wykładniczej	- Ustawienie na 1 bitu 6 (RBL) parametru Nr 1602 powoduje załączenie przyspieszenia/ hamowania o charakterystyce wykładniczej dla ruchu szybkiego.	- Bit 6 (RBL) parametru Nr 1603 nie jest dostępny. Przysp./ham. o charakterystyce wykładniczej w ruchu szybkim jest załączone poprzez ustawienie stałej czasowej dla przysp./ hamow. po interpolacji o charakterystyce wykładniczej dla ruchu szybkiego w parametrze Nr 1621 lub czasu zmiany przyspieszania dla przysp./ hamow. po interpolacji o charakterystyce wykładniczej w parametrze Nr 1672.
Wybór przyspieszania/ hamowania przed interpolacją w ruchu szybkim lub przyspieszania/ hamowania po interpolacji w ruchu szybkim	- Kombinacja bitu 1 (AIR) parametru Nr 7054 i bitu 1 (LRP) parametru Nr 1401 wyznacza przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją lub przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji.	- Bit 1 (AIR) parametru Nr 7054 nie jest dostępny. Kombinacja bitu 5 (FRP) parametru Nr 19501 i bitu 1 (LRP) parametru Nr 1401 wyznacza przyspieszenie/ hamowanie przed interpolacją lub przyspieszenie/ hamowanie po interpolacji. Szczegółowe informacje podano w podręczniku PODRĘCZNIK PARAMETRÓW (B-64310PL).
Ustawianie przyspieszenia dla liniowego przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją z wyprzedzeniem	- Ustawić przyspieszenie poprzez podanie maks. posuwu dla liniowego przysp./ham. przed interpolacją w parametrze Nr 1770 oraz czasu, który musi upłynąć przed dojściem do maks. posuwu obróbki przy liniowym przyspieszaniu/ hamowaniu przed interpolacją w parametrze Nr 1771.	- Parametry Nr 1770 i 1771 nie są dostępne. W parametrze Nr 1660 należy ustawić maksymalny, dopuszczalny posuw skrawania dla przyspieszenia/ hamowania przed interpolacją, dla każdej osi.
Ustawianie stałej czasowej dla przyspieszenia/ hamowania o char. liniowej/ wykładniczej po interpolacji, z posuwem wspólnym dla wszystkich osi.	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 1768.	- Parametr Nr 1768 nie jest dostępny. Ustawić stałą czasową dla każdej osi w parametrze Nr 1769.
Stała czasowa przyspieszenia/ hamowania wykładniczego po interpolacji w posuwie obróbki dla każdej osi	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 1762. (W celu ustawienia wartości dla przyspieszenia/ hamowania o charakterystyce wykładniczej lub liniowej, skorzystać z parametru Nr 1769.)	- Parametr Nr 1762 nie jest dostępny. Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 1769. (Użyć parametru Nr 1769 dla dowolnego typu przyspieszenia/ hamowania: liniowego, dzwonowego lub wykładniczego.)
Automatyczne hamowanie w narożach w oparciu o różnicę kątów	- Ustawienie na 0 bit 4 (CSD) parametru Nr 1602 powoduje załączenie funkcji. Ustawić dolną wartość graniczną szybkości w parametrze Nr 1777 oraz krytyczny kąt pomiędzy dwoma blokami w parametrze Nr 1779.	- Automatyczne hamowanie w narożach w oparciu o różnicę kątów nie jest dostępne. Z tego powodu, bit 4 (CSD) parametru Nr 1602 i parametrów Nr 1777 i 1770 nie są dostępne.
Wspólna, dopuszczalna różnica dla wszystkich osi przy automatycznym hamowaniu w narożach w oparciu o różnicę kątów (sterowanie	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 1780.	- Parametr Nr 1780 nie jest dostępny. Ustawić dopuszczalną różnicę szybkości dla każdej osi w parametrze Nr 1783.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
szybkością w oparciu o różnice posuwów dla każdej osi).		
Ustawianie ograniczania posuwu opartego na promieniu łuku (sterowanie szybkością z przyspieszaniem w interpolacji kołowej)	- Ustawić górną wartość graniczną posuwu oraz odpowiadającą wartość promienia łuku odpowiednio w parametrach Nr 1730 i 1731.	- Parametry Nr 1730 i 1731 nie są dostępne. Ustawić dopuszczalne przyspieszenie dla każdej osi w parametrze Nr 1735.
Ustawianie maksymalnego posuwu obróbki, wspólnego dla wszystkich osi	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 1431.	- Parametr Nr 1431 nie jest dostępny. Ustawić maksymalny posuw obróbki dla każdej osi w parametrze Nr 1432.
Pokrywanie się bloku przesuwu szybkiego	- Wyłączone w zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem (seria T) / zaawansowanym sterowaniu z wyprzedzeniem AI (seria M) / sterowaniu konturem AI (seria M)	- Załączone tylko w przysp./ham. po interpolacji w zaaw. sterowaniu z wyprzedzeniem (seria T), zaaw. sterowaniu z wyprzedzeniem AI (seria M) i zaaw. sterowaniu konturem AI (seria M).

M

Różnice w zakresie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/sterowanie konturem AI

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Nazwa funkcji	Nazwy niektórych funkcji zostały zmienione, jak podano poniżej:	
	- Ograniczanie posuwu w zależności od przyspieszenia	- Sterowanie szybkością z przyspieszeniem w każdej osi
Ustawianie ograniczania posuwu w zależności od przyspieszenia (sterowanie szybkością za pomocą przyspieszenia dla każdej osi)	- Ustawić dopuszczalne przyspieszenie poprzez podanie czasu, który musi upłynąć przed dojściem do maksymalnego posuwu skrawania, zadanego parametrem Nr 1785. Używany jest maksymalny posuw skrawania ustawiony w parametrze Nr 1432.	- Parametr Nr 1785 nie jest dostępny. Ustawić dopuszczalne przyspieszenie dla każdej osi w parametrze Nr 1737.

Różnice dotyczące sterowania konturem AI

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Stała czasowa przyspieszania/hamowania z posuwem szybkim w trybie sterowania konturem	- Ustawić parametry Nr 1773 i 1774. Jeżeli parametry te nie są ustawione, używane są parametry Nr 1620 i 1621.	- Parametry Nr 1773 i 1774 nie są dostępne. W przypadku przyspiesz./hamowania przed interpolacją z posuwem szybkim, ustawić parametry Nr 1660 i 1672. W przypadku przyspieszania/hamowania przed interpolacją z posuwem szybkim, ustawić parametry Nr 1620 i 1621.
Załączanie przyspieszania/hamowania przed interpolacją z wyprzedzeniem, o charakterystyce wykładniczej	- Ustawienie na 1 bitu 7 (BEL) parametru Nr 1602 powoduje załączenie przyspieszenia/hamowania o charakterystyce wykładniczej po interpolacji.	- Bit 7 (BEL) parametru Nr 1603 nie jest dostępny. Ustawienie czasu zmiany przyspieszenia dla przyspieszenia/hamowania przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej za pomocą parametru

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
		Nr 1772 powoduje załączenie przyspieszenia/hamowania przed interpolacją o charakterystyce wykładniczej.

K.20.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.21 FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBK

K.21.1 Różnice w specyfikacjach

Wspólne różnice pomiędzy zaawansowanym sterowaniem z wyprzedzeniem, zaawan. sterowaniem z wyprzedzeniem AI oraz sterowaniem konturem AI

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Parametry ustawiane przez "przyspieszanie/hamowanie przed interpolacją" (tylko ekran ustawiania parametrów)	- Podane poniżej parametry są ustawiane w zależności od poziomu precyzji: [Parametr Nr 1770] Maks. posuw obróbki przy liniowym przys./ham. przed interpolacją [Parametr Nr 1771] Uzyskiwany jest czas przed maksymalnym posuwem obróbki w liniowym przyspieszaniu/ hamowaniu przed interpolacją (parametr Nr 177).	- Podane poniżej parametry są ustawiane w zależności od poziomu precyzji: [Parametr Nr 1660] Maksymalny, dopuszczalny posuw obróbki w przyspieszaniu/hamowaniu przed interpolacją dla każdej osi (Seria 0i-D nie posiada parametrów Nr 1770 i 1771).
Parametr 1 ustawiony przez "dopuszczalne przyspieszenie" (ekran ustawiania parametrów obróbki)	- Podane poniżej parametry są ustawiane w zależności od poziomu precyzji: [Parametr Nr 1730] Górna wartość graniczna posuwu dla ograniczania posuwu w zależności od promienia łuku [Parametr Nr 1731] Promień łuku odpowiadający górnej wartości granicznej posuwu przy ograniczaniu posuwu za pomocą promienia łuku (parametr Nr 1730)	- Podane poniżej parametry są ustawiane w zależności od poziomu precyzji: [Parametr Nr 1735] Dopuszczalne przyspieszenie przy sterowaniu szybkością za pomocą przyspieszania w interpolacji kołowej (Seria 0i-D nie posiada parametrów Nr 1730 i Nr 1731. Dodatkowo, "ograniczania posuwu opartego na promieniu łuku" zostało zmienione na "sterowanie szybkością z przyspieszaniem w interpolacji kołowej".)



Różnice w zakresie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI/sterowanie konturem AI

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Parametr 2 ustawiony przez "dopuszczalne przyspieszenie" (ekran ustawiania parametrów obróbki)	- Podane poniżej parametry są ustawiane w zależności od poziomu precyzji: [Parametr Nr 1432] Maksymalny posuw skrawania [Parametr Nr 1785] Czas przed dojściem do maksymalnego posuwu skrawania (parametr Nr 1432) (Ustawić w celu wyznaczenia dopuszczalnego przyspieszenia dla przyspieszenia opartego na ograniczaniu posuwu.)	- Podane poniżej parametry są ustawiane w zależności od precyzji: [Parametr Nr 1737] Dopuszczalne przyspieszenie dla sterowania szybkością z przyspieszaniem dla każdej osi (Seria 0i-D nie posiada parametru Nr 1785. Dodatkowo, "ograniczaniu posuwu w oparciu o przyspieszenie" zostało zmienione na "sterowanie szybkością za pomocą przyspieszenia dla każdej osi".)

K.21.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.22 STEROWANIE SYNCHRONICZNE OSI

K.22.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Nazwa funkcji	- Szybkie sterowanie synchroniczne	- Sterowanie synchroniczne osiami
Ustawianie wykonywania przez cały czas pracy synchronicznej	- Brak.	- Zależnie od ustawienia bitu 5 (SCA) parametru Nr 8304. Po ustawieniu tego parametru na 0, przetwarzanie jest realizowane w taki sam sposób jak dla serii 0i-C. Bit 5 (SCA) parametru Nr 8304 Sterowanie synchroniczne osi 0: Obrabiarka pracuje w trybie synchronicznym, gdy sygnał sterowania synchronicznego osi SYNCx lub sygnał wyboru ręcznego posuwu sterowani Synch ma wartość "1". 1: Tryb synchroniczny jest włączony cały czas. Tryb synchroniczny obowiązuje przez cały czas, bez względu na ustawienie sygnału SYNCx i SYNCJx.
Ustawianie do przemieszczanie wieloma osiami slave synchronicznie z osią master	- Brak.	- Dostępne. Jest możliwe poprzez ustawienie takiego samego numeru osi master w parametrze Nr 8311 dla wielu osi slave.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Ustawianie takiej samej nazwy dla osi master i osi slave	<ul style="list-style-type: none"> - Nie można ustawić takiej samej nazwy dla osi master i osi slave. 	<ul style="list-style-type: none"> - Można ustawić taką samą nazwę dla osi master i osi slave. Nie mniej jednak, w przypadku takim, nie można sterować automatycznie przy normalnej pracy, dozwolone jest tylko sterowanie ręczne. (Nie jest generowany żaden alarm nawet, jeżeli podjęta zostanie próba pracy w trybie automatycznym.)
Ustawianie osi, dla której należy wykonywać proste sterowanie synchroniczne (sterowanie synchroniczne osi)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">T</div> <ul style="list-style-type: none"> - Metoda ustawiania parametru Nr 8311 jest inna niż w przypadku serii M. Szczegółowe informacje podano w Podręczniku połączeń serii 0i-C (Funkcja). <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">M</div> <ul style="list-style-type: none"> - Numer osi master ustawiony w parametrze Nr 8311 musi być mniejszy niż numer osi slave. 	<ul style="list-style-type: none"> - Numer osi master ustawiony w parametrze Nr 8311 może, ale nie musi być mniejszy niż numer osi slave. - Zawsze używana jest metoda ustawiania parametru Nr 8311 dla serii M sterowania 0i-C.
Kontrola błędu synchronizacji w zależności od różnicy pozycji	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">T</div> <ul style="list-style-type: none"> - Brak. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">M</div> <ul style="list-style-type: none"> - Różnica pozycji serwa pomiędzy osiami master i slave jest monitorowana, a w przypadku przekroczenia wartości granicznej ustawionej w parametrze Nr 8313 generowany jest alarm PS0213, jeżeli numer pary osi synchronizacji wynosi jeden lub jeżeli przekracza wartość graniczną ustawioną w parametrze Nr 8323 dla osi master, jeżeli numer pary osi synchronizacji wynosi dwa. - Zakres danych dla parametru Nr 8323 wynosi: [Zakres wartości] 0 do 32767 	<ul style="list-style-type: none"> - Różnica pozycji serwa pomiędzy osiami master i slave jest monitorowana i generowany jest alarm DS0001, jeżeli różnica ta przekracza wartość graniczną ustawioną w parametrze Nr 8323 dla osi slave. Jednocześnie, wysyłany jest sygnał informujący o alarmie różnicy pozycji dla osi sterowania synchronicznego SYNER<F403.0>. Parametr Nr 8313 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić wartość graniczną w parametrze Nr 8323. - Zakres danych dla parametru Nr 8323 wynosi: [Zakres wartości] 0 do 999999999
Sprawdzenie błędu synchronizacji w oparciu o współrzędne maszynowe	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">T</div> <ul style="list-style-type: none"> - Brak. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">M</div> <ul style="list-style-type: none"> - Porównywane są współrzędne obrabiarki dla osi master i slave, a jeżeli różnica jest większa od ustawionej w parametrze Nr 8314 dla osi master, generowany jest alarm SV0407 i silnik jest natychmiastowo zatrzymywany. - Zakres danych dla parametru Nr 8314 wynosi: [Zakres wartości] 0 do 32767 	<ul style="list-style-type: none"> - Współrzędne obrabiarki dla osi master i slave są porównywane, a jeżeli różnica jest większa od ustawionej w parametrze Nr 8314 dla osi slave, generowany jest alarm SV0005 i silnik jest natychmiastowo zatrzymywany. - Zakres danych dla parametru Nr 8314 wynosi: [Zakres wartości] 0 lub dodatkich 9 cyfr minimalnej jednostki danych. (dla IS-B, od 0.0 do +999999.999)

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Ustawianie wyznaczenia synchronizacji	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji nie jest dostępne. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji jest załączane poprzez ustawienie na 1 bitu 7 (SOF) parametru Nr 8301, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi jeden lub poprzez ustawienie na 1 bitu 7 (SOF) parametru Nr 8303 dla osi master, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi dwa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji jest załączane poprzez ustawienie na 1 bitu 7 (SOF) parametru Nr 8303 dla osi slave. (Bit 7 (SOF) parametru Nr 8301 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić na 1 bit 7 (SOF) parametru Nr 8303.)
Czas wyznaczenia synchronizacji	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji nie jest dostępne. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji jest wykonywane jeżeli: <ol style="list-style-type: none"> 1. Włączono zasilanie przy korzystaniu z czujnika pozycji absolutnej. 2. Odwołaniu zatrzymania awaryjnego. 	<ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji jest wykonywane jeżeli: <ol style="list-style-type: none"> 1. Włączono zasilanie przy korzystaniu z czujnika pozycji absolutnej. 2. Wykonywana jest operacja ręcznego dojazdu do punktu odniesienia. 3. Stan sterowania pozycją serwa jest zmieniany z off na on. (Występuje to po odwołaniu zatrzymania awaryjnego, alarmie serwa, itp.) Należy jednak zwrócić uwagę, że synchronizacja nie jest wykonywane w czasie anulowania usuwania osi.
Maksymalna Kompen. dla synchronizacji	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie synchronizacji nie jest dostępne. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8315, jeżeli liczba synchronizowanych part osi wynosi jeden lub w parametrze Nr 8325 dla osi master, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi dwa. Jeżeli wielkość kompensacji przekracza wartość ustawioną w odpowiednim parametrze, generowany jest alarm SV0410. - Jednostki danych oraz zakres wartości parametrów Nr 8315 i 8325 wynoszą: [Jednostka danych] Jednostka pomiaru [Zakres danych] 0 do 32767 	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8325 dla osi slave. Jeżeli wielkość kompensacji przekracza wartość ustawioną w tym parametrze, generowany jest alarm SV0001. (Parametr Nr 8315 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić wartość graniczną w parametrze Nr 8325.) - Jednostki danych oraz zakres wartości parametru Nr 8325 wynoszą: [Zakres wartości] Jednostka obrabiarki [Zakres wartości] 0 lub dodatnich 9 cyfr minimalnej jednostki danych. (dla IS-B, od 0.0 do +999999.999)

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Automatyczne ustawianie dopasowania pozycji siatki	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatyczne ustawianie dopasowania pozycji siatki nie jest dostępne. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - W celu załączenia automatycznego ustawiania dopasowania pozycji siatki należy ustawić na 1 bit 0 (ATE) parametru Nr 8302, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi 1 lub bit 0 (ATE) parametru Nr 8303, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi dwa. - W celu załączenia automatycznego ustawiania dopasowania pozycji siatki należy ustawić na 1 bit 1 (ATS) parametru Nr 8302, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi 1 lub bit 1 (ATS) parametru Nr 8303, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi dwa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawić na 1 bit 0 (ATE) parametru Nr 8303 dla osi slave w celu załączenia automatycznego ustawiania dopasowywania siatki. Bit 0 (ATE) parametru Nr 8302 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić wartość bitu 0 (ATE) parametru Nr 8303.) - Ustawić na 1 bit 1 (ATS) parametru Nr 8303 dla osi slave w celu uruchomienia automatycznego ustawiania dopasowywania siatki. (Bit 1 (ATS) parametru Nr 8302 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić wartość bitu 1 (ATS) parametru Nr 8303.)
Różnica pomiędzy licznikiem referencyjnym osi master i licznikiem referencyjnym osi slave uzyskiwana poprzez autom.ustawianie pozycji siatki	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatyczne ustawianie dopasowania pozycji siatki nie jest dostępne. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8316, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi jeden lub w parametrze Nr 8326 dla osi master. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8326 dla osi slave. (Parametr Nr 8316 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić wartość graniczną w parametrze Nr 8326.)
Czas od momentu ustawienia na 1 sygnału zakończenia przygotowywania SA <F000.6> do momentu wygenerowania alarmu różnicy momentów	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarm wykrywania różnicy momentów nie jest dostępny. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8317, jeżeli liczba synchr. part osi wynosi jeden lub w parametrze Nr 8327 dla osi master, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi dwa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8327 dla osi slave. (Parametr Nr 8317 nie jest dostępny. Bez względu na liczbę par, ustawić wartość graniczną w parametrze Nr 8327.)
Ustawianie korzystania z funkcji przesuwania zewnętrznego układu współrzędnych dla osi slave	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brak. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Po ustawieniu na 1 bitu 3 (SSE) parametru Nr 8302, ustawienie zewnętrznego przesuwania układu współrzędnych dla osi master powoduje również przesunięcie osi slave. Parametr ten jest używany przez wszystkie pary. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 3 (SSE) parametru Nr 8302 nie jest dostępny. Poprzez ustawienie na 1 bitu 7 (SYE) parametru Nr 8304 dla osi slave, oś slave jest przesuwana również jak w przypadku, gdy ustawione zostanie przesunięcie zewnętrznego układu współrzędnych dla odpowiedniej osi master. Parametr ten jest indywidualnie używany przez każdą oś slave.
Ustawianie uniemożliwienia dodawania ruchu osi slave do wyświetlacza faktycznego posuwu	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brak. Ruch osi slave jest zawsze dodawany do wyświetlacza faktycznego posuwu. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawienie na 1 bitu 7 (SMF) parametru Nr 3105 uniemożliwia dodawanie ruchu osi slave do wyświetlacza faktycznego posuwu. Parametr ten jest używany przez wszystkie pary. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 7 (SMF) parametru Nr 3105 nie jest dostępny. Ustawienie na 1 bitu 2 (SAF) parametru Nr 8303 uniemożliwia dodawanie ruchu osi slave do wyświetlacza faktycznego posuwu. (Należy zwrócić uwagę, że znaczenie wartości jest przeciwne do bitu 7 (SMF) parametru Nr 3105). Parametr ten jest indywidualnie używany przez każdą oś slave.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Zmiana stanu synchronizacji w czasie polecenia programu	<ul style="list-style-type: none"> - Podać funkcję M, który ma nie być buforowana. Za pomocą funkcji M zmienić sygnał wejściowy SYNCx<G138> lub SYNCJx<G140> - ze strony PMC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Podać funkcję M zmieniająca stan synchronizacji (parametr Nr 8337 lub 8338). Poprzez zmianę sygnału wejściowego - SYNCx<G138> lub SYNCJx<G140> - po stronie PMC, za pomocą tej funkcji M, możliwa jest zmiana stanu synchronizacji poprzez polecenie programu. <p>Parametr Nr 8337 Podać funkcję M zmieniająca tryb synchronizacji na normalny.</p> <p>Parametr Nr 8338 Podać kod M zmieniający tryb normalny na synchronizacji.</p>
Automatyczne ustawianie parametrów osi slave	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funkcja ta jest załączana poprzez ustawienie na 1 bitu 4 (TRP) parametru Nr 12762 dla osi master. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funkcja ta jest załączana poprzez ustawienie na 1 bitu 4 (SYP) parametru Nr 8303 dla osi master. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 4 (TRP) parametru Nr 12762 nie jest dostępny. Funkcja ta jest załączana poprzez ustawienie na 1 bitu 4 (SYP) parametru Nr 8303 dla osi master i osi slave.

T

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba par dla trybu synchronizacji	<ul style="list-style-type: none"> - Jedna para (dwie pary dla serii M) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dwie pary (również dwie pary dla serii M)
Praca synchroniczna w trybie sterowania ręcznego	<ul style="list-style-type: none"> - Praca synchroniczna nie jest możliwa dla posuwu jog, posuwu kółka ręcznego oraz posuwu ręcznego przyrostowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawienie sygnału wyboru posuwu ręcznego sterowania synchronicznego osi na 1 powoduje załączenie trybu synchronicznego nawet w trybie posuwu jog, kółkiem ręcznym lub przyrostowego ręcznego.

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Odbicie lustrzane dla osi slave	<ul style="list-style-type: none"> - Nie można stosować odbicia lustrzanego dla osi slave w czasie prostego sterowania synchronicznego. Można je stosować w serii T. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poprzez ustawienie parametru Nr 8312 dla osi slave, odbicie lustrzane można stosować dla osi slave w trybie prostego sterowania synchronicznego. <p>Parametr Nr 8312 Ten parametr służy do ustawiania odbicia lustrzanego osi slave. Jeśli za pomocą tego parametru zostanie ustawiona wartość 100 lub większa, funkcja odbicia lustrzanego jest używana przy sterowaniu synchronicznym.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Ustawianie odwołania kontroli różnicy pozycji pomiędzy osiami master i slave w czasie wyznaczania synchronizacji.	<ul style="list-style-type: none"> Zależnie od ustawienia bitu 5 (SYE) parametru Nr 8301. <p>Bit 5 (SYE) parametru Nr 8301 W czasie wyznaczania synchronizacji, różnica pozycji jest sprawdzana: 0: Tak. 1: Nie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Brak. <p>Bit 5 (SYE) parametru Nr 8301 nie jest dostępny. Ponieważ różnica pozycji jest zawsze sprawdzana, parametr Nr 8318 nie jest dostępny.</p> <p>Parametr Nr 8318 Ustawić czas od momentu wysłania przez funkcje synchronizacji impulsu do osi slave, do momentu kiedy kontrola różnicy pozycji pomiędzy osiami master i slave zostanie rozpoczęta.</p>

K.22.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Parametr	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Różnica pozycji pomiędzy osiami master i slave	<ul style="list-style-type: none"> Element jest wyświetlany w danych diagnostycznych Nr 540 dla osi master, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi jeden lub w danych diagnostycznych Nr 541, jeżeli liczba synchronizowanych par osi wynosi dwa. 	<ul style="list-style-type: none"> Element jest wyświetlany w danych diagnostycznych Nr 3500 dla osi slave. (Bez względu na liczbę par, element jest wyświetlany w danych diagnostycznych Nr 3500).

K.23 STEROWANIE OSI KĄTOWYCH

K.23.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D																				
Osie kątowe i prostopadłe po ustawieniu nieprawidłowej wartości w parametrze Nr 8211 lub 8212	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Seria 0i-C</th> <th colspan="2">Seria 0i-D</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Oś kąтова</th> <th>Oś prostopadła</th> <th>Oś kąтова</th> <th>Oś prostopadła</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seria M</td> <td>Oś Y (2-a oś)</td> <td>Oś Z (3-a oś)</td> <td>Oś Y z podstawowych trzech osi (oś z 2 ustawiona w parametrze Nr 1022)</td> <td>Oś Z z podstawowych trzech osi (oś z 3 ustawiona w parametrze Nr 1022)</td> </tr> <tr> <td>Seria T</td> <td>Oś X (1-a oś)</td> <td>Oś Z (2-a oś)</td> <td>Oś X z podstawowych trzech osi (oś z 1 ustawiona w parametrze Nr 1022)</td> <td>Oś Z z podstawowych trzech osi (oś z 3 ustawiona w parametrze Nr 1022)</td> </tr> </tbody> </table>		Seria 0i-C		Seria 0i-D			Oś kąтова	Oś prostopadła	Oś kąтова	Oś prostopadła	Seria M	Oś Y (2-a oś)	Oś Z (3-a oś)	Oś Y z podstawowych trzech osi (oś z 2 ustawiona w parametrze Nr 1022)	Oś Z z podstawowych trzech osi (oś z 3 ustawiona w parametrze Nr 1022)	Seria T	Oś X (1-a oś)	Oś Z (2-a oś)	Oś X z podstawowych trzech osi (oś z 1 ustawiona w parametrze Nr 1022)	Oś Z z podstawowych trzech osi (oś z 3 ustawiona w parametrze Nr 1022)	
		Seria 0i-C		Seria 0i-D																		
	Oś kąтова	Oś prostopadła	Oś kąтова	Oś prostopadła																		
Seria M	Oś Y (2-a oś)	Oś Z (3-a oś)	Oś Y z podstawowych trzech osi (oś z 2 ustawiona w parametrze Nr 1022)	Oś Z z podstawowych trzech osi (oś z 3 ustawiona w parametrze Nr 1022)																		
Seria T	Oś X (1-a oś)	Oś Z (2-a oś)	Oś X z podstawowych trzech osi (oś z 1 ustawiona w parametrze Nr 1022)	Oś Z z podstawowych trzech osi (oś z 3 ustawiona w parametrze Nr 1022)																		
Sygnal zakończenia powrotu do punktu referencyjnego ZP dla osi prostopadłe przemieszczanej z osią kątową <Fn094, Fn096, Fn098, Fn100>	<ul style="list-style-type: none"> Wybrać sygnał korzystając z bitu 3 (AZP) parametru Nr 8200 Jeżeli bit ten jest ustawiony na 0, ZP nie jest ustawiony na "0". (Sygnał nie jest kasowany.) Jeżeli bit ten jest ustawiony na 1, ZP jest ustawiony na "0". (Sygnał jest kasowany.) 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 3 (AZP) parametru Nr 8200 nie jest dostępny. ZP jest zawsze ustawiony na "0". (Sygnał jest kasowany.) 																				

Jeżeli oś kątowna jest indywidualnie określona w układzie współrzędnych obrabiarki (G53) w czasie sterowania dowolnymi osiami kątowymi	- Ustawić działanie osi równoległej za pomocą bitu 6 (A53) parametru Nr 8201. Jeżeli bit ten jest ustawiony na 0, oś prostopadła jest również przemieszczana. Jeżeli bit ten jest ustawiony na 1, przemieszczana jest tylko oś kątowna.	- Bit 6 (A53) parametru Nr 8201 nie jest dostępny. Przemieszczana jest tylko oś kątowna.
Polecenie G30 w czasie sterowania dowolną osią kątowną	- Ustawić sposób działania za pomocą bitu 0 (A30) parametru Nr 7202. Jeżeli bit ten jest ustawiony na 0, działanie dotyczy prostokątnego układu współrzędnych. Jeżeli bit ten jest ustawiony na 1, działanie dotyczy kątownego układu współrzędnych.	- Bit 0 (A30) parametru Nr 8202 nie jest dostępny. Działanie zawsze dotyczy kątownego układu współrzędnych.

K.23.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.24 WYŚWIETLANIE CZASU PRACY I LICZBY PRZEDMIOTÓW

K.24.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Funkcja M umożliwiająca liczenie obrabianych przedmiotów	Parametr Nr 6710 Funkcja M umożliwiający liczenie obrabianych przedmiotów	
	- 0 do 255	- 0 do 99999999 (8 cyfr)
Zakres danych dla zliczania przedmiotów do obrobienia	Parametr Nr 6713 Wymagany zakres danych dla zliczania liczby przedmiotów do obrobienia podano poniżej.	
	- 0 do 9999	- 0 do 999999999 (9 cyfr)
Zakres danych dla liczby i sumarycznej liczby obrabianych przedmiotów	Parametr Nr 6711 Liczba obrobionych przedmiotów	Parametr Nr 6712 Całkowita liczba obrobionych przedmiotów
	Zakres danych jest następujący	
Zakres danych dla czasu od włączenia zasilania, czasu przy sterowaniu automatycznym, czasu obróbki, czasu dla sygnału wejściowego TMRON oraz jednego automatycznego czasu pracy	Parametr Nr 6750 Wartość zintegrowana czasu włączenia zasilania	Parametr Nr 6752 Zintegrowana wartość czasu przy sterowaniu automatycznym
	Parametr Nr 6756 Zintegrowana wartość czasu do doprowadzenia sygnału TMRON (G053.0).	Parametr Nr 6754 Zintegrowana wartość czasu obróbki
	Zakres danych jest następujący	
	- 0 do 99999999 (8 cyfr)	- 0 do 999999999 (9 cyfr)

K.24.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.25 PRZEMIESZCZANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM

K.25.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba impulsów wykraczających poza wielkość posuwu szybkiego	<p>W przypadku podania posuwu ręcznego przekraczającego szybkość posuwu szybkiego, za pomocą podanych poniżej parametrów można skonfigurować, czy dodatkowe impulsy mają być ignorowane czy też zliczane.</p> <ul style="list-style-type: none"> - W zależności od ustawienia bitu 4 (HPF) parametru Nr 71000. Liczba impulsów do zliczania ustawiona jest w parametrze Nr 7177. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 4 (HPF) parametru Nr 7100 nie jest dostępny. Liczba impulsów do zliczania lub nie jest wyznaczana za pomocą parametru Nr 117. [Jeżeli parametr Nr 7117 = 0] Ignorowanie [Jeżeli parametr > 7117 > 0] Akumulowanie w CNC bez ignorowania.
Dopuszczalna ilość impulsów dla posuwu kółkiem ręcznym	<ul style="list-style-type: none"> - Zakres wartości parametru Nr 7117 wynosi od 0 do 99999999 (8 cyfr). 	<ul style="list-style-type: none"> - Zakres wartości parametru Nr 7117 wynosi od 0 do 999999999 (9 cyfr).
Zakres wartości parametru powiększania posuwu kółkiem ręcznym	<ul style="list-style-type: none"> - Dla parametrów Nr 7113, 7131, 7133 i 12350, zakres powiększania wynosi od 1 do 127. Dla parametrów Nr 7114, 7132, 7134 i 12351, zakres powiększania wynosi od 1 do 1000. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dla parametrów Nr 7113, 7114, 7131, 7132, 7133, 7134, 12350 i 12351, zakres powiększania wynosi od 1 do 2000.
	<p>Parametr Nr 7113 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego MP1 =0 i MP2 = 1. [Jeżeli bit 5 (MPX) parametru Nr 7100 = 0] Powiększenie wspólne dla trzech generatorów w torze. [Jeżeli bit 5 (MPX) parametru Nr 7100 = 1] Powiększenie dla pierwszego generatora w torze.</p>	<p>Parametr Nr 7114 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego MP1 =1 i MP2 = 1.</p>
	<p>Parametr Nr 7131 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego MP11 =0 i MP22 = 1. Jeżeli bit 5 (MPX) parametru Nr 7100 = 1, używane jest powiększenie w drugim generatorze.</p>	<p>Parametr Nr 7132 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego MP11 =1 i MP22 = 1.</p>
	<p>Parametr Nr 7133 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego MP31 =0 i MP32 = 1.</p>	<p>Parametr Nr 7134 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego MP31 =1 i MP32 = 1.</p>
	<p>Parametr Nr 12350 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego na oś MP1 =0 i MP2 = 1.</p>	<p>Parametr Nr 12351 Powiększenie, jeżeli sygnały wyboru wielkości posuwu ręcznego na oś MP1 =1 i MP2 = 1.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba używanych generatorów impulsów ręcznych	- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 7110.	- Parametr Nr 7110 nie jest dostępny. Można korzystać z maksymalnie dwóch generatorów bez ustawiania tego parametru.

K.26 STEROWANIE OSI PMC

K.26.1 Różnice w specyfikacjach

Różnice wspólne dla sterowania 1-torowego i 2-torowego

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D																																																
Powiązanie ze sterowaniem synchronicznym (sterowanie synchroniczne dla sterowania synchronicznego/złożonego)	- Sterowanie osią PMC można stosować dla dowolnej osi, różnej od osi synchronicznej.	- Sterowanie osią PMC nie może być stosowane dla jakiejkolwiek osi będącej osią sterowania asynchronicznego.																																																
Zależność z funkcjami sterowania z wyprzedzeniem i zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem	- Załączyć lub wyłączyć te funkcje za pomocą bitu 7 (NAH) parametru Nr 1819, bitu 3 (G8C) parametru Nr 8004 i bitu 4 (G8R) parametru Nr 8004.	- Dla osi będącej osią sterowania PMC nie jest dostępne sterowanie z wyprzedzeniem, ani zaawansowane sterowanie z wyprzedzeniem. Bit 3 (G8C) i bit 4 (G8R) parametru Nr 8004 nie są dostępne.																																																
Zakres danych dla posuwu szybkiego (00h), powrotu do punktu referencyjnego 1 do 4 (07h do 0Ah) oraz wyboru układu współrzędnych obrabiarki (20h).	- Zakres danych jest następujący <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Zakres danych</th> <th>Jedn. danych</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>IS-A, IS-B</th> <th>IS-C</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Oś liniowa</td> <td>Milimetry.</td> <td>30 do 15000</td> <td>30 do 12000</td> <td>mm/min</td> </tr> <tr> <td>Cale</td> <td>30 do 6000</td> <td>30 do 4800</td> <td>cali/min</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Oś obrotu</td> <td>30 do 15000</td> <td>30 do 12000</td> <td>stopni/min</td> </tr> </tbody> </table>			Zakres danych		Jedn. danych			IS-A, IS-B	IS-C		Oś liniowa	Milimetry.	30 do 15000	30 do 12000	mm/min	Cale	30 do 6000	30 do 4800	cali/min	Oś obrotu		30 do 15000	30 do 12000	stopni/min	- 1 do 65535 Zakres jednostek jest jako podano. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Jednostka danych</th> <th>Jednostka</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>IS-A to IS-C</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Oś liniowa</td> <td>Metryczny</td> <td>1</td> <td></td> <td>mm/min</td> </tr> <tr> <td>Całowy</td> <td>0.1</td> <td></td> <td>cali/min</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Oś obrotu</td> <td>1</td> <td></td> <td>stopni/min</td> </tr> </tbody> </table>			Jednostka danych		Jednostka			IS-A to IS-C			Oś liniowa	Metryczny	1		mm/min	Całowy	0.1		cali/min	Oś obrotu		1		stopni/min
		Zakres danych		Jedn. danych																																														
		IS-A, IS-B	IS-C																																															
Oś liniowa	Milimetry.	30 do 15000	30 do 12000	mm/min																																														
	Cale	30 do 6000	30 do 4800	cali/min																																														
Oś obrotu		30 do 15000	30 do 12000	stopni/min																																														
		Jednostka danych		Jednostka																																														
		IS-A to IS-C																																																
Oś liniowa	Metryczny	1		mm/min																																														
	Całowy	0.1		cali/min																																														
Oś obrotu		1		stopni/min																																														
Zakres danych sumarycznej odległości ruchu szybkiego (00h), posuw obróbki – na minutę (01h), posuw obróbki – na obrót (02h), posuw pomijania – na minutę (03h)	- Zakres danych jest następujący <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wzrost jednost.</th> <th>IS-B</th> <th>IS-C</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zadaw. w mm</td> <td>±99999.999</td> <td>±9999.9999</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>zadaw. w stopn.</td> <td></td> <td></td> <td>stop.</td> </tr> <tr> <td>zadaw. w calach</td> <td>±9999.9999</td> <td>±999.99999</td> <td>cale</td> </tr> </tbody> </table>	Wzrost jednost.	IS-B	IS-C	Unit	zadaw. w mm	±99999.999	±9999.9999	mm	zadaw. w stopn.			stop.	zadaw. w calach	±9999.9999	±999.99999	cale	- Zakres danych jest następujący <table border="1"> <thead> <tr> <th>IS-A</th> <th>IS-B, IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-99999999 do 99999999 (8 cyfr)</td> <td>-99999999 do 99999999 (9 cyfr)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jednostka danych to minimalna jednostka zadawania dla poszczególnych osi. (Patrz poniższe przykłady.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jedn. ustaw.</th> <th>Minim. jedn. danych</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IS-A</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>IS-B</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>IS-C</td> <td>0.0001</td> </tr> </tbody> </table>	IS-A	IS-B, IS-C	-99999999 do 99999999 (8 cyfr)	-99999999 do 99999999 (9 cyfr)	Jedn. ustaw.	Minim. jedn. danych	IS-A	0.01	IS-B	0.001	IS-C	0.0001																				
Wzrost jednost.	IS-B	IS-C	Unit																																															
zadaw. w mm	±99999.999	±9999.9999	mm																																															
zadaw. w stopn.			stop.																																															
zadaw. w calach	±9999.9999	±999.99999	cale																																															
IS-A	IS-B, IS-C																																																	
-99999999 do 99999999 (8 cyfr)	-99999999 do 99999999 (9 cyfr)																																																	
Jedn. ustaw.	Minim. jedn. danych																																																	
IS-A	0.01																																																	
IS-B	0.001																																																	
IS-C	0.0001																																																	
Zakres danych posuwu obróbki dla posuwu szybkiego (01h) i pomijania – posuw na minutę (03h).	- 1 do 65535 Minimalny posuw musi mieścić się zakresie wartości, podanym w tabeli poniżej. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Zakres danych</th> <th>Jednost. danych</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>IS-B</th> <th>IS-C</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Oś liniowa</td> <td>Milimetry</td> <td>1 do 100000</td> <td>0.1 do 12000.0</td> <td>mm/min</td> </tr> <tr> <td>Cale</td> <td>0.01 do 4000.00</td> <td>0.01 do 480.000</td> <td>cali/min</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Oś obrotowa</td> <td>1 do 100000</td> <td>0.1 do 12000.0</td> <td>stopnie/min</td> </tr> </tbody> </table>			Zakres danych		Jednost. danych			IS-B	IS-C		Oś liniowa	Milimetry	1 do 100000	0.1 do 12000.0	mm/min	Cale	0.01 do 4000.00	0.01 do 480.000	cali/min	Oś obrotowa		1 do 100000	0.1 do 12000.0	stopnie/min	- 1 do 65535																								
		Zakres danych		Jednost. danych																																														
		IS-B	IS-C																																															
Oś liniowa	Milimetry	1 do 100000	0.1 do 12000.0	mm/min																																														
	Cale	0.01 do 4000.00	0.01 do 480.000	cali/min																																														
Oś obrotowa		1 do 100000	0.1 do 12000.0	stopnie/min																																														

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D																																																																																						
Funkcja do zwiększania jednostki zadawania o współczynnik 200 dla posuwu ciągłego (06h)	- Brak.	- Poprzez ustawienie na 1 bitu 2 (JFM) parametru Nr 8004 możliwe jest zwiększenie jednostki zadawania o współczynnik 200. Bit 2 (JFM) parametru Nr 8004 Ustawić jednostkę zadawania dla danych posuwu poprzez podanie polecenia posuwu ciągłego dla osi sterowania PMC																																																																																						
Maksymalny posuw dla posuwu ciągłego (06h)	- Po zastosowaniu korekty 254% <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Metryczny</th> <th>Calowy</th> <th>Metryczny</th> <th>Calowy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 raz</td> <td>166458 mm/min</td> <td>1664.58 cale/min</td> <td>16645 mm/min</td> <td>166.45 cale/min</td> </tr> <tr> <td>10 razy</td> <td>1664589 mm/min</td> <td>16645.89 cale/min</td> <td>166458 mm/min</td> <td>1664.58 cale/min</td> </tr> </tbody> </table> - Po odwołaniu korekty <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Metryczny</th> <th>Calowy</th> <th>Metryczny</th> <th>Calowy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 raz</td> <td>65535 mm/min</td> <td>655.35 inch/min</td> <td>6553 mm/min</td> <td>65.53 cale/min</td> </tr> <tr> <td>10 razy</td> <td>655350 mm/min</td> <td>6553.50 cale/min</td> <td>65535 mm/min</td> <td>655.35 cale/min</td> </tr> </tbody> </table>		IS-B		IS-C		Metryczny	Calowy	Metryczny	Calowy	1 raz	166458 mm/min	1664.58 cale/min	16645 mm/min	166.45 cale/min	10 razy	1664589 mm/min	16645.89 cale/min	166458 mm/min	1664.58 cale/min		IS-B		IS-C		Metryczny	Calowy	Metryczny	Calowy	1 raz	65535 mm/min	655.35 inch/min	6553 mm/min	65.53 cale/min	10 razy	655350 mm/min	6553.50 cale/min	65535 mm/min	655.35 cale/min	- Po zastosowaniu korekty 254% <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Metryczny (mm/min)</th> <th>Calowy (cale/min)</th> <th>Metryczny (mm/min)</th> <th>Calowy (cale/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 raz</td> <td>166458</td> <td>1664.58</td> <td>16645</td> <td>166.46</td> </tr> <tr> <td>10 razy</td> <td>999000</td> <td>16645.89</td> <td>99900</td> <td>1664.58</td> </tr> <tr> <td>200 razy</td> <td>999000</td> <td>39330.0</td> <td>99900</td> <td>3933.0</td> </tr> </tbody> </table> - Po odwołaniu korekty <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Metryczny (mm/min)</th> <th>Calowy (cale/min)</th> <th>Metryczny (mm/min)</th> <th>Calowy (cale/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 raz</td> <td>65535</td> <td>655.35</td> <td>6553</td> <td>65.53</td> </tr> <tr> <td>10 razy</td> <td>655350</td> <td>6553.5</td> <td>65535</td> <td>655.35</td> </tr> <tr> <td>200 razy</td> <td>999000</td> <td>39330.0</td> <td>999000</td> <td>3933.0</td> </tr> </tbody> </table>		IS-B		IS-C		Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)	Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)	1 raz	166458	1664.58	16645	166.46	10 razy	999000	16645.89	99900	1664.58	200 razy	999000	39330.0	99900	3933.0		IS-B		IS-C		Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)	Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)	1 raz	65535	655.35	6553	65.53	10 razy	655350	6553.5	65535	655.35	200 razy	999000	39330.0	999000	3933.0
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Metryczny	Calowy	Metryczny	Calowy																																																																																				
1 raz	166458 mm/min	1664.58 cale/min	16645 mm/min	166.45 cale/min																																																																																				
10 razy	1664589 mm/min	16645.89 cale/min	166458 mm/min	1664.58 cale/min																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Metryczny	Calowy	Metryczny	Calowy																																																																																				
1 raz	65535 mm/min	655.35 inch/min	6553 mm/min	65.53 cale/min																																																																																				
10 razy	655350 mm/min	6553.50 cale/min	65535 mm/min	655.35 cale/min																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)	Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)																																																																																				
1 raz	166458	1664.58	16645	166.46																																																																																				
10 razy	999000	16645.89	99900	1664.58																																																																																				
200 razy	999000	39330.0	99900	3933.0																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)	Metryczny (mm/min)	Calowy (cale/min)																																																																																				
1 raz	65535	655.35	6553	65.53																																																																																				
10 razy	655350	6553.5	65535	655.35																																																																																				
200 razy	999000	39330.0	999000	3933.0																																																																																				
Minimalna jednostka posuwu dla polecenia szybkości (10h)	Minimalna jednostka posuwu jest podana przez zamieszczonej poniżej wyrażenie. Wartość ta musi być podana w formie liczby całkowitej. Nie można podać dokładniejszej wartości. Obliczenia są wykonywane wg systemu IS-B. Fmin: Minimalna jednostka posuwu P : Liczba impulsów na obrót dla detektora sprzężenia szybkości																																																																																							
	- $F_{min} = P \div 7500$ (mm/min)	- $F_{min} = P \div 1000$ (mm/min)																																																																																						
Specyfikacja szybkości w poleceniu szybkości (10h)	Szybkość jest określana zgodnie z zamieszczonym poniżej wyrażeniem. Obliczenia są wykonywane wg systemu IS-B. F : Polecenie szybkości (wartość całkowita) N: Szybkość silnika serwa (min^{-1}) P : Liczba impulsów na obrót dla detektora sprzężenia szybkości																																																																																							
	- $F = N \times P \div 7500$ (mm/min)	- $F = N \times P \div 1000$ (mm/min)																																																																																						
Zakres ustawiania danych momentu do sterowania momentem (11h)	- Zakres danych jest następujący <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zakres danych</th> <th>Jednostka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-99999999 do +99999999</td> <td>0.0000 1 Nm</td> </tr> </tbody> </table>	Zakres danych	Jednostka	-99999999 do +99999999	0.0000 1 Nm	- Zakres danych jest następujący <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zakres danych</th> <th>Jednostka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-99999999 do +99999999 (9 cyfr)</td> <td>0.0000 1 Nm</td> </tr> </tbody> </table>	Zakres danych	Jednostka	-99999999 do +99999999 (9 cyfr)	0.0000 1 Nm																																																																														
Zakres danych	Jednostka																																																																																							
-99999999 do +99999999	0.0000 1 Nm																																																																																							
Zakres danych	Jednostka																																																																																							
-99999999 do +99999999 (9 cyfr)	0.0000 1 Nm																																																																																							

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
<p>Zwrócić uwagę na wykonywanie polecenia absolutnego z programu dla osi będącej osią sterowania PMC w czasie pracy automatycznej</p>	<p>- [Dla serii 0i-D] Po przełączeniu do sterowania osią PMC w celu wykonania polecenia ruchu w pracy automatycznej i ponownym przełączeniu z powrotem do osi sterowania NC w celu wykonania polecenia absolutnego z programu dla przemieszczanej osi, polecenie PMC musi być wykonane za pomocą nie buforowanej funkcji M.</p> <p>Przykładowo, po wykonaniu polecenia absolutnego w bloku N40, po zastosowaniu sterowania PMC dla osi Y, jak podano w przykładzie poniżej, sterowanie osia PMC należy wykonać z nie buforowaną funkcją M (blok N20).</p> <p>O0001 ; N10 G94 G90 G01 X20. Y30. F3000 ; N20 M55 ; → Wykonanie sterowania osią PMC dla osi Y. N30 X70. ; N40 Y50. ; N50 M30 ;</p> <p>Wykonać sterowanie osią PMC zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.</p> <ol style="list-style-type: none"> Po wysłaniu sygnału zatrzymywania funkcji pomocniczej MF dla M55, uruchomić sterowanie osią PMC. Po zakończeniu sterowania osia PMC, wprowadzić sygnał zakończenia FIN dla M55. <p>- [Dla serii 0i-C] Sterowanie nie musi być wykonywane za pomocą nie buforowanej funkcji M.</p>	
<p>Sterowanie przyspieszaniem/ hamowaniem dla osi zsynchronizowanej z zewnętrznymi impulsami, za pomocą synchronizacji impulsu zewnętrznego (0Bh, 0Dh do 0Fh)</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 2 (SUE) parametru Nr 8002.</p> <p>Bit 2 (SUE) parametru Nr 8002 Przy pomocy polecenia impulsów zewnętrznych dla sterowania osią PMC, przyspieszenie/ hamowania dla osi zsynchronizowanej z impulsami zewnętrznymi jest:</p> <p>0: Sterowane (przyspieszenie/ hamowanie wykładnicze) 1: Nie sterowane</p>	<p>- Bit 2 (SUE) parametru Nr 8002 nie jest dostępny. Przyspieszenie/ hamowanie dla osi zsynchronizowanej z zewnętrznymi impulsami jest sterowane (przyspieszenie/ hamowanie wykładnicze)</p>
<p>Konwersja systemów całowy/metryczny dla osi liniowej sterowanej przez PMC</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 0 (PIM) parametru Nr 8003.</p> <p>Bit 0 (PIM) parametru Nr 8003 Jeżeli oś sterowana tylko przez sterowanie PMC (patrz parametr Nr 1010) to oś liniowa, wprowadzanie całowe/metryczne:</p> <p>0: ma wpływ na oś. 1: nie ma wpływu na oś.</p>	<p>- Bit 0 (PIM) parametru Nr 8003 nie jest dostępny. Parametr Nr 1010 nie jest dostępny. Dla osi liniowej sterowanej przez PMC ustawić typ B osi obrotowej (ustawić 1 w zarówno bicie 1 jak i bicie 0 parametru Nr 1006) w celu uniknięcia wpływu wprowadzania w systemie całowym/metrycznym.</p>
<p>Ustawienie powodujące zmianę wszystkich osi CNC na osie PMC</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 1 (PAX) parametru Nr 8003.</p> <p>Bit 1 (PAX) parametru Nr 8003 Po ustawieniu 0 jako liczbę osi sterowania CNC (parametr Nr 1010), wszystkie osie są zmieniane na:</p> <p>0: osie CNC 1: osie PMC</p>	<p>- Bit 1 (PAX) parametru Nr 8003 nie jest dostępny. Parametr Nr 1010 nie jest dostępny. Nie ma parametru do zmiany wszystkich osi na osie PMC.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Po wysłaniu przez PMC polecenia do sterowania dla osi, jeżeli narzędzie oczekuje na sygnał zakończenia funkcji pomocniczej po przemieszczeniu tej osi zgodnie z poleceniem ruchu i po podaniu funkcji pomocniczej po stronie CNC	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 0 (CMV) parametru Nr 8004. Bit 0 (CMV) parametru Nr 8004 Po wysłaniu przez PMC polecenia do sterowania dla osi, jeżeli narzędzie oczekuje na sygnał zakończenia funkcji pomocniczej po przemieszczeniu tej osi zgodnie z poleceniem ruchu i po podaniu funkcji pomocniczej po stronie CNC: 0: Generowany jest alarm PS0130. 1: Wykonywane jest polecenie sterowania osią po stronie PMC.	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 (CMV) parametru Nr 8004 nie jest dostępny. Wykonywane jest polecenie sterowania osią po stronie PMC.
Po wysłaniu przez CNC polecenia dla osi, jeżeli ta oś jest przemieszczana przez polecenia sterowania osią po stronie PMC	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 1 (NMT) parametru Nr 8004. Bit 1 (NMT) parametru Nr 8004 Po wysłaniu przez CNC polecenia dla osi, jeżeli ta oś jest przemieszczana przez polecenia sterowania osią po stronie PMC: 0: Generowany jest alarm PS0130. 1: Polecenie nie powodujące ruchu osi jest wykonywane bez alarmu.	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 1 (NMT) parametru Nr 8004 nie jest dostępny. Polecenie nie powodujące ruchu osi jest wykonywane bez alarmu. (Jeżeli polecenie ruchu obejmuje ruch osi, generowany jest alarm PS013).
Ustawianie wymiaru średnicowego/promieniowego dla wielkości przemieszczania i posuwu, po zadaniu programowania średnicowego dla osi sterowanej przez PMC.	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawienie to jest wyznaczone łącznie za pomocą bitu 7 (NDI) parametru Nr 8004 i bitu 1 (CDI) parametru Nr 8005. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 7 (NDI) parametru Nr 8004 nie jest dostępny. Zależnie od wartości bitu 1 (CDI) parametru Nr 8005. Bit 1 (CDI) parametru Nr 8005 W czasie sterowania PMC, po zadaniu programowania średnicowego dla osi sterowanej przez PMC: 0: Wielkość przemieszczenia i posuwu są podawane poprzez promień. 1: Wielkość przemieszczania jest podawana za pomocą średnicy, a posuw za pomocą promienia.
Indywidualne wysyłanie funkcji pomocniczej	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 7 (MFD) parametru Nr 8005. Bit 7 (MFD) parametru Nr 8005 Indywidualne wysyłanie przez funkcje pomocniczą dla funkcji sterowania osią PMC jest załączone: 0: Nie. 1: Tak.	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 7 (MFD) parametru Nr 8005 nie jest dostępny. Indywidualne wysyłanie przez funkcje pomocniczą dla funkcji sterowania osią PMC załączone.
Funkcja do wybierania sterowania pozycją dla polecenia szybkości (10h)	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 4 (EVP) parametru Nr 8005. Bit 4 (EVP) parametru Nr 8005 Szybkość sterowania osią PMC jest zadawana poprzez: 0: Polecenie szybkości. 1: Polecenie pozycji.	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 4 (EVP) parametru Nr 8005. Aby ustawienie było uwzględnione dla EVP =1, należy ustawić bit 2 (VCP) parametru Nr 8007 na 1. Bit 2 (VCP) parametru Nr 8007 Polecenie szybkości dla sterowania osią PMC: 0: Typu FS10/11. 1: Typu FS0.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D													
Kontrola dojścia do pozycji dla osi sterowanej przez PMC	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 2 (IPA) parametru Nr 8006.</p> <p>Bit 2 (IPA) parametru Nr 8006 W przypadku sterowania osią za pomocą samego sterowania osią PMC (proszę porównać z parametrem Nr 1010), kontrola dojścia do pozycji jest: 0: Wykonywana po podaniu poleceniu ruchu dla osi PMC. 1: Nigdy nie jest wykonywana.</p>	<p>- Bit 2 (IPA) parametru Nr 8006 nie jest dostępny. Parametr Nr 1010 nie jest dostępny. Kontrola wykonywana przy braku polecenia poleceniu ruchu dla osi PMC. W przeciwnym wypadku, sposób postępowania zależny jest od ustawienia bitu 6 (NCI) parametru Nr 8004.</p> <p>Bit 6 (NCI) parametru Nr 8004 Jeżeli oś sterowana PMC jest hamowana, kontrola dojścia do pozycji jest wykonywana: 0: Tak. 1: Nie.</p>													
Sygnał nie dojścia do pozycji dla osi sterowanej PMC oraz sygnał nie dojścia do pozycji dla indywidualnych osi	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 0 (NIS) parametru Nr 8007.</p> <p>Bit 0 (NIS) parametru Nr 8007 W kontroli dojścia do pozycji dla osi PMC sygnały nie dojścia do pozycji NOINPS<G023.5> oraz sygnały nie dojścia do pozycji dla poszczególnych osi NOINP1<G359> to NOINP5<G359> są wyłączone: 0: Nie. 1: Tak.</p>	<p>- Bit 0 (NIS) parametru Nr 8007 nie jest dostępny. Sygnał nie dojścia do pozycji NOINPS<G023.5> oraz sygnał nie dojścia do pozycji dla poszczególnych osi NOINP1<G359> do NOINP5<G359> są wyłączone dla kontroli dojścia do pozycji osi PMC.</p>													
Minimalna szybkość ruchu szybkiego dla sterowania osiami PMC.	<p>- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 8021.</p>	<p>- Parametr Nr 8021 nie jest dostępny. Nie można ustawić minimalnej szybkości dla korekty ruchu szybkiego.</p>													
Działanie w przypadku zadania wyboru układu współrzędnych maszyny (20h) dla osi z aktywną funkcją przewijania.	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 1 (RAB) parametru Nr 1008.</p> <p>Bit 1 (RAB) parametru Nr 1008 W przypadku poleceń absolutnych oś obraca się w kierunku, 0: W którym odległość do celu jest krótsza. (definiowana przez najkrótszy tor ruchu) 1: Określonym przez znak wartości polecenia.</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 1 (RAB) parametru Nr 1008 i bitu 4 (R20) parametru Nr 8013.</p> <table border="1" data-bbox="1007 1377 1414 1547"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Bit 4 (R20) parametru Nr 8013</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Bit 1 (RAB) of parametru Nr 1008</th> <th>0</th> <td>Kierunek najkrótszego toru</td> <td>Kierunek najkrótszego toru</td> </tr> <tr> <th>1</th> <td>Kierunek znaku ruchu do wykonania</td> <td>Kierunek znaku wartości zadanej</td> </tr> </tbody> </table>			Bit 4 (R20) parametru Nr 8013		0	1	Bit 1 (RAB) of parametru Nr 1008	0	Kierunek najkrótszego toru	Kierunek najkrótszego toru	1	Kierunek znaku ruchu do wykonania	Kierunek znaku wartości zadanej
		Bit 4 (R20) parametru Nr 8013													
		0	1												
Bit 1 (RAB) of parametru Nr 1008	0	Kierunek najkrótszego toru	Kierunek najkrótszego toru												
	1	Kierunek znaku ruchu do wykonania	Kierunek znaku wartości zadanej												

T

Różnice dotyczące sterowania 2-torowego

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Zależności ze sterowaniem złożonym	- Sterowanie osią PMC można stosować w odniesieniu do osi, które są przedmiotem sterowania złożonego.	- Sterowania osią PMC nie można stosować w odniesieniu do osi, które są przedmiotem sterowania złożonego.
Używane są ustawienia dla grupy A do 2 w torze 2	- 1 (grupa A) do 4 (grupa D) są ustawione w parametrze Nr 8010 dla toru 2.	- 5 (grupa A dla toru 2) do 8 (grupa D dla toru 2) są ustawiane w parametrze osi Nr 8010 sterowanym w torze 2. Parametr Nr 8010 Służy do określania grupy cyfrowych WE/WY używanej do zadania polecenia dla każdej osi sterowanej PMC.

K.26.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.27 WYWOŁYWANIE PODPROGRAMU ZEWNĘTRZNEGO (M198)**K.27.1 Różnice w specyfikacjach**


Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Adres P w czasie wywołania podprogramu z karty pamięci (podawanie numeru pliku/numeru programu)	- Zależnie od ustawienia bitu 2 (SBP) parametru Nr 3404. Bit 2 (SBP) parametru Nr 3404 W czasie wywołania podprogramu obrabiarki zewnętrznej M198, adres P jest podawany za pomocą: 0: Numeru pliku. 1: Numeru programu	- W celu wywołania podprogramu, numer programu musi być zawsze podany w adresie P. W czasie wywołania podprogramu z karty pamięci, przetwarzanie nie zależy od ustawienia bitu 2 (SBP) parametru Nr 3404.
Alarm wielokrotnego wywołania	Jeżeli podprogram wywołany przez podprogram zewnętrzny zawiera wywołanie kolejnego podprogramu, generowane są podane poniżej alarmy: - Alarm PS0210	- Alarm PS1080
Wywołanie zewnętrznego podprogramu w trybie MDI	- Tak.	- Zależnie od ustawienia bitu 1 (MDE) parametru Nr 11630. Bit 1 (MDE) parametru Nr 11630 W trybie MDI, wywołanie podprogramu zewnętrznego (polecenie M198) jest możliwe: 0: Nie. Generowany jest alarm PS01081). 1: Tak.

K.27.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.28 SZUKANIE NUMERU BLOKU

K.28.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Powrót z podprogramu do bloku programu wywołującego, który posiada określony numer bloku. Numer bloku szukany po wykonaniu (M99 Pxxxxx)	- Program wywołujący jest szukany od początku, a sterowanie powraca do pierwszego znalezionego bloku o numerze Nxxxxx.	- Jeżeli program wywołujący jest szukany w kierunku do przodu z bloku, który wywoływał podprogram, sterowanie jest zwracane do pierwszego znalezionego bloku o numerze Nxxxxx. Jeżeli podany numer bloku nie zostanie znaleziony, program wywołujący jest szukany od początku, a sterowanie powraca do pierwszego bloku o numerze Nxxxxx.
	Przykład) Program główny O001 ; N100 ; (1) N100 ; (2) M98 P9001 ; N100 ; (3) N100 ; (4) M30 ; - [Dla serii 0i-C] Sterowanie jest zwracane do bloku (1).	Podprogram O9001 ; M99 P100 ; - [Dla serii 0i-D] Sterowanie jest zwracane do bloku (3).
<p> OSTRZEŻENIE Pamiętać o unikaniu zapisu dwóch lub więcej identycznych numerów bloku do programu. Może to spowodować znalezienie innego bloku niż zamierzano.</p>		

K.28.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.29 PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU

K.29.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Programowana kontrola obszaru ruchu natychmiast po włączeniu zasilania	- Funkcja ta jest zawsze załączona dla wszystkich osi.	- Możliwe jest wybranie czy załączać, albo wyłączać funkcje na zasadzie oś po osi za pomocą bitu 0 (DOT) parametru Nr 1311. Bit 0 (DOT) parametru Nr 1311 Programowana kontrola obszaru ruchu przeprowadzana natychmiast po włączeniu zasilania jest przeprowadzana: 0: Nie. 1: Tak. UWAGA Funkcja ta zapisuje współrzędne obrabiarki z użyciem oprogramowania i z tego powodu wprowadza pewne zakłócenia w systemie. Wyłączyć tę funkcję dla osi, dla których nie jest wymagana. Ruchy wykonywane przy wyłączonym zasilaniu nie są uwzględniane w układzie współrzędnych obrabiarki natychmiast po włączeniu zasilania.
	- Współrzędne obrabiarki są ustawiane po włączeniu zasilania. Współrzędne absolutne i względne nie są ustawiane. (Są one uwzględniane po wyposażeniu w czujnik pozycji absolutnej).	- Współrzędne obrabiarki są ustawiane po włączeniu zasilania. Współrzędne absolutne i względne są ustawiane w oparciu o współrzędne obrabiarki.
Podawanie adresów Y i J za pomocą G22	<input type="checkbox"/> T Brak. <input checked="" type="checkbox"/> M Brak.	- Można korzystać zarówno w serii T jak i serii M.
Alarm przejścia poza ogranicznik	- Zaprogramowana kontrola obszaru ruchu 2 nie obsługuje bitu 7 (BFA) parametru Nr 1300. Z tego powodu, w przypadku wygenerowania alarmu kolizji, narzędzie jest zatrzymywane po wejściu do zabronionego obszaru ruchu. Tak więc zabroniony obszar ruchu musi być nieznacznie większy niż faktycznie wymagany.	- Zaprogramowana kontrola ruchu 2 obsługuje również bit 7 (BFA) parametru Nr 1300. Ustawienie BFA na 1 umożliwia zatrzymanie narzędzia przed wejściem do chronionego obszaru, co eliminuje potrzebę definiowania obszaru większego niż faktycznie potrzebny. Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 Jeśli zostanie wygenerowany alarm dla zaprogramowanej kontroli obszaru ruchu 1, 2 lub 3, albo generowany jest alarm kolizji oraz funkcja ogranicznika kolizji międzytorowej (seria T) lub generowany jest alarm funkcji bariery uchwytu konika (seria T), narzędzie zatrzymuje się: 0: Po wejściu do chronionego obszaru. 1: Przed wejściem do chronionego obszaru.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Kontynuacja pracy po automatycznym odwołaniu alarmu w momencie wygenerowania alarmu programowego OT1 w czasie wykonywania polecenia absolutnego w trybie pracy automatycznej	- Po wznowieniu pracy, narzędzie pokonuje pozostającą odległość w bloku, który spowodował programowe przekroczenie. Z tego powodu, program można kontynuować, jeżeli narzędzie przechodzi bez ręcznej interwencji poza pozostającą odległość.	- Po wznowieniu pracy, narzędzie przechodzi poza punkt końcowy bloku, który spowodował programowe przekroczenie, powodując następne programowe przekroczenie i brak możliwości kontynuowania programu. Szczegółowe informacje podano w punkcie "PROGRAMOWA KONTROLA OBSZARU RUCHU 1", w podręczniku "PODŁĄCZANIE (FUNKCJE)" (B-64303PL).

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Blok oceniający odległość do programowanego ogranicznika ruchu w trybie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem AI lub trybie sterowania konturem	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (ODA) parametru Nr 7055. Bit 5 (ODA) parametru Nr 7055 Odległość do zaprogramowanego ogranicznika ruchu w trybie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem lub trybie sterowania konturem AI jest oceniana względem: 0: Osi podanych w bieżącym i następnym bloku. 1: Osi podanych w bieżącym bloku	- Bit 5 (ODA) parametru Nr 7055 nie jest dostępny. Odległość jest oceniana względem osi podanych w bieżącym bloku.

K.29.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.30 KOMPENSACJA BŁĘDU SKOKU

K.30.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Objaśnienia																					
Wartość parametru Nr 3621 do ustawiania osi obrotowej (typu A)	<p>Pozycja referencyjna</p> <p>Wartości kompensacji wysyłane są w pozycjach oznaczonych przez ○.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wielkość ruchu na jeden obrót: 360° - Minimalna odległość pomiędzy pozycjami kompensacji błędu skoku: 45° - Liczba pozycji kompensacji dla punktu referencyjnego: 60 <p>W podanych powyżej przypadkach, wartości parametrów są następujące.</p> <table border="1" data-bbox="502 1086 1445 1355"> <thead> <tr> <th>Parametr</th> <th>Seria 0i-C</th> <th>Seria 0i-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nr 3620: Liczba pozycji kompensacji dla punktu referencyjnego</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Nr 3621: Najmniejszy numer pozycji kompensacji</td> <td>60</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>Nr 3622: Największy numer pozycji kompensacji</td> <td>68</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Nr 3623: Powiększenie kompensacji</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Nr 3624: Interwał pomiędzy pozycjami kompensacji</td> <td>45000</td> <td>45000</td> </tr> <tr> <td>Nr 3625: Wielkość ruchu na jeden obrót:</td> <td>360000</td> <td>360000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Używa się wartości parametru Nr 3621 jest jako podano poniżej. Seria 0i-C = Liczba pozycji kompensacji dla punktu referencyjnego (parametr Nr 3620) Seria 0i-D = Liczba pozycji kompensacji dla punktu referencyjnego (parametr Nr 3620) +</p>	Parametr	Seria 0i-C	Seria 0i-D	Nr 3620: Liczba pozycji kompensacji dla punktu referencyjnego	60	60	Nr 3621: Najmniejszy numer pozycji kompensacji	60	61	Nr 3622: Największy numer pozycji kompensacji	68	68	Nr 3623: Powiększenie kompensacji	1	1	Nr 3624: Interwał pomiędzy pozycjami kompensacji	45000	45000	Nr 3625: Wielkość ruchu na jeden obrót:	360000	360000
Parametr	Seria 0i-C	Seria 0i-D																				
Nr 3620: Liczba pozycji kompensacji dla punktu referencyjnego	60	60																				
Nr 3621: Najmniejszy numer pozycji kompensacji	60	61																				
Nr 3622: Największy numer pozycji kompensacji	68	68																				
Nr 3623: Powiększenie kompensacji	1	1																				
Nr 3624: Interwał pomiędzy pozycjami kompensacji	45000	45000																				
Nr 3625: Wielkość ruchu na jeden obrót:	360000	360000																				

K.30.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.31 FUNKCJA DO USUWANIA EKRANU ORAZ AUTOMATYCZNEGO USUWANIA EKRANU

K.31.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Sposób działania funkcji ręcznego kasowania ekranu („<CAN>” + klawisz funkcyjny) po wygenerowaniu alarmu	- Po wygenerowaniu alarmu (włączając w to alarm powiązany z innym torem), funkcja ręcznego kasowania ekranu jest załączona. (" <CAN> + klawisz funkcyjny" powoduje wykasowanie ekranu.)	- Po wygenerowaniu alarmu (włączając w to alarm powiązany z innym torem), funkcja ręcznego kasowania ekranu jest wyłączona. (Kombinacja " <CAN> + klawisz funkcyjny" nie powoduje wykasowania ekranu.)
Ponowne wyświetlenie ekranu po przełączeniu trybu	- Po zmianie trybu pracy przy wykasowanym ekranie:	
	Ekran nie jest ponownie wyświetlany. (Ekran pozostaje wykasowany.) Ustawić na "1" sygnał nieprawidłowego kasowania ekranu *CRTOF<G0062.1> w celu ponownego wyświetlenia ekranu po przełączeniu trybu pracy.	Ekran nie jest ponownie wyświetlany.
Wciśnięcie klawisza funkcyjnego po wykasowaniu lub ponownym wyświetleniu ekranu	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 2 (NFU) parametru Nr 3209. Bit 2 (NFU) parametru Nr 3209 Wciśnięcie klawisza funkcyjnego w celu wykasowania lub wyświetlenia ekranu dla funkcji kasowania ekranu lub automatycznego kasowania ekranu, zmiana ekranu za pomocą klawisza funkcyjnego jest wykonywana: 0: Tak. 1: Nie.	- Bit 2 (NFU) parametru Nr 3209 nie jest dostępny. Narzędzie zawsze zachowuje się tak, jak po ustawieniu na 1 bitu 2 (NFU) parametru Nr 3209.
Czas przed uruchomieniem funkcji automatycznego kasowania ekranu	- Ustawić wartość przy pomocy parametru Nr 3123.	
	Wartość z zakresu 1 do 254 (minut).	Wartość z zakresu 1 do 127 (minut).
Ponowne wyświetlenie ekranu po komunikacie zewnętrznym	- W przypadku komunikatu zewnętrznego przy wykasowanym ekranie:	
	Ekran jest ponownie wyświetlany.	Ekran nie jest ponownie wyświetlany. (Ekran pozostaje wykasowany.) Ustawić na "1" sygnał nieprawidłowego kasowania ekranu *CRTOF<G0062.1> w celu ponownego wyświetlenia ekranu po doprowadzeniu komunikatu zewnętrznego.

K.31.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.32 RESETOWANIE I PRZEWIJANIE

K.32.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Dane modalne po zresetowaniu w czasie wykonywania bloku	- Po zresetowaniu w czasie wykonywania bloku, stany funkcji modalnych G oraz adresów modalnych (takich jak N, F, S, T lub M) podane w bloku są przetwarzane zgodnie z podanym poniżej opisem.	
	Są pamiętane.	Nie są pamiętane. Przywracane są stany modalne danych podane w poprzednich blokach. (Dane modalne są aktualizowane po całkowitym wykonaniu bloku). Przykład) Jeżeli wykonanie zostanie resetowane przed zakończeniem pozycjonowania w bloku N2, w zamieszczonym poniżej programie, kod T oraz dane kompensacji powracają do danych dla poprzedniego narzędzia (T0101). N1 G00 X120. Z0. T0101 ; ; N2 G00 X180. Z20. T0202 ; ;
Informacje w bloku, który jest wstępnie przeczytany w czasie wykonania resetowania przy pracy automatycznej (zawartość bufora)	- Informacje w bloku mogą być lub nie być pamiętane, zależnie od aktualnego trybu MDI. W trybie MDI Informacje w bloku są pamiętane. W trybach innych niż MDI Informacje w bloku nie są pamiętane.	- Informacje w bloku nie są pamiętane, bez względu na fakt, czy aktualnie wybrany jest tryb MDI.

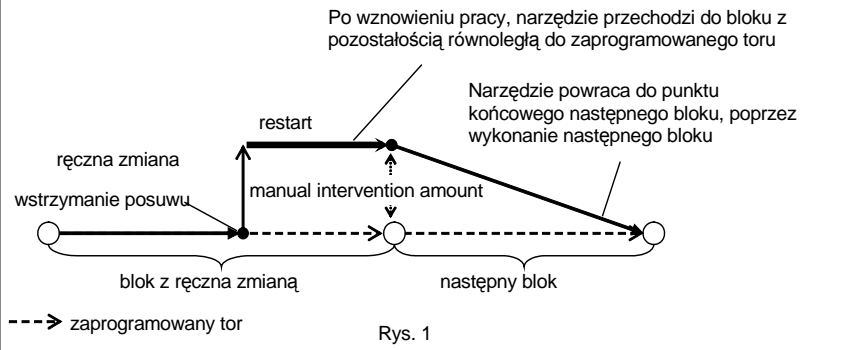
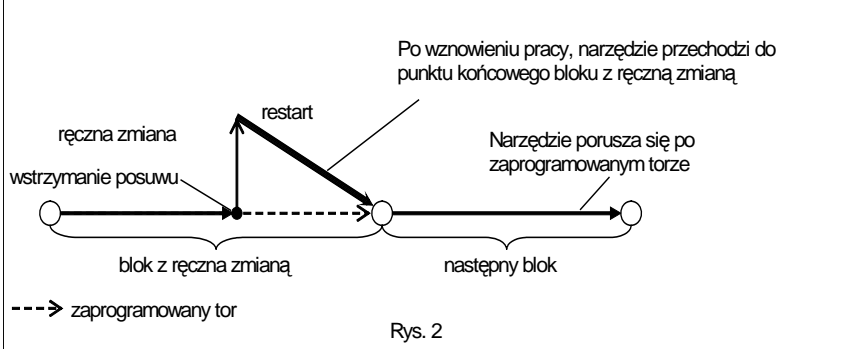
K.32.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.33 RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI ABSOLUTNEJ

K.33.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Współrzędne absolutne przy automatycznej kompensacji narzędzia	- Jeżeli Kompen. narzędzia jest automatycznie zmieniana po ustawieniu sygnału *ABSM(Gn006.2) na 1, współrzędne absolutne są przetwarzane zgodnie z podanym poniżej opisem.	
	Współrzędne absolutne nie są zmieniane.	Współrzędne absolutne są zmieniane stosownie do wielkości kompensacji wynikającej z przesunięcia współrzędnej.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
	<ul style="list-style-type: none"> - Kiedy blok z ręczną ingerencją kończy się, narzędzie pozostaje w pozycji przesuniętej o wielkość przesunięcia ręcznego. (Rys.1) (Nawet w przypadku poleceń przyrostowych i absolutnych, wynik jest taki sam) 	<ul style="list-style-type: none"> - W przypadku polecenia przyrostowego, jeżeli bit 1 (ABS) parametru Nr 7001 jest ustawiony na 0. kiedy blok z ingerencją ręczną kończy się, narzędzie pozostaje w pozycji przesuniętej o wielkość ręcznej ingerencji. (Rys.1) - W przypadku polecenia absolutnego, jeżeli bit 1 (ABS) parametru Nr 7001 jest ustawiony na 1. kiedy blok z ingerencją ręczną kończy się, narzędzie pozostaje w pozycji zaprogramowanej. (Fig.2)
	 <p>Po wznowieniu pracy, narzędzie przechodzi do bloku z pozostałością równoległą do zaprogramowanego toru</p> <p>Narzędzie powraca do punktu końcowego następnego bloku, poprzez wykonanie następnego bloku</p> <p>---> zaprogramowany tor</p> <p>Rys. 1</p>	
	 <p>Po wznowieniu pracy, narzędzie przechodzi do punktu końcowego bloku z ręczną zmianą</p> <p>Narzędzie porusza się po zaprogramowanym torze</p> <p>---> zaprogramowany tor</p> <p>Rys. 2</p>	

K.33.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.34 SYGNAŁ OCHRONY PAMIĘCI PARAMETRU CNC

T

K.34.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Sygnał ochrony pamięci dla parametru CNC KEYP, KEY1 do KEY4<G046.0, G046.3 do G046.6>	<ul style="list-style-type: none"> - Sygnał ten jest różny dla każdego toru. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sygnał ten jest taki sam dla wszystkich torów.

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Parametr do załączania sygnału KEYP.	- Załączanie lub wyłączenie sygnału za pomocą bitu 7 (PK5) parametru Nr 3293. Jest to parametr typu tor bitowy.	- Załączanie lub wyłączenie sygnału za pomocą bitu 0 (PKY) parametru Nr 3299. Jest to parametr wspólny systemu bitowego.

K.34.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.35 WPROWADZANIE DANYCH ZEWNĘTRZNYCH

K.35.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba zewnętrznych komunikatów alarmowych oraz długość komunikatów	- [Liczba komunikatów, które można jednocześnie ustawić] Do 4 komunikatów [Długość komunikatu] Do 32 znaków	- [Liczba komunikatów, które można jednocześnie zdefiniować] Zależnie od ustawienia bitu 1 (M16) parametru Nr 11931. Jeżeli bit ten ma wartość 0, przetwarzanie jest takie same jak dla sterowania 0i-C. Bit 1 (M16) parametru Nr 11931 Maksymalna liczba zewnętrznych komunikatów alarmów lub komunikatów dla operatora zewnętrznego, które można wyświetlić przy wprowadzaniu danych zewnętrznych lub komunikatów zewnętrznych wynosi: 0: 4. 1: 16. [Długość komunikatu] Do 32 znaków
Format wyświetlania komunikatów dla alarmów zewnętrznych	- [Numery alarmów, które można wysłać] 0 do 999 [Sposób rozróżniania tych numerów od numerów alarmów ogólnych] Dodać 1000 do wysłanego numeru	- Zależnie od ustawienia bitu 0 (EXA) parametru Nr 6301. Bit 0 (EXA) parametru Nr 6301 Wybrać specyfikacje komunikatów dla alarmów zewnętrznych: 0: Numery alarmów, które można ustawić to 0 do 999. CNC wyświetla numer alarmu, do którego dodano 1000 po ciągu znaków „EX”. 1: Numery alarmów, które można ustawić to 0 do 4095. CNC wyświetla numer alarmu poprzedzony przedrostkiem „EX”.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba zewnętrznych komunikatów dla operatora oraz długość komunikatów	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 0 (OM4) parametru Nr 3207. Bit 0 (OM4) parametru Nr 3207 Ekran komunikatów zewnętrznych dla operatora może wyświetlać: 0: Do 256 znaków w maksymalnie 1 komunikacie. 1: Do 64 znaków w maksymalnie 4 komunikatach. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 (OM4) parametru Nr 3207 nie jest dostępny. [Liczba komunikatów, które można jednocześnie zdefiniować] Zależnie od ustawienia bitu 1 (M16) parametru Nr 11931. Można wybrać do 4 lub 16 komunikatów. [Długość komunikatu] Do 256 znaków lub mniej
Format wyświetlania komunikatów zewnętrznych dla operatora	<ul style="list-style-type: none"> - [Numery komunikatów, które można ustawić] 0 do 999 [Sposób rozróżniania tych numerów od numerów alarmów i innych numerów] <u>Komunikaty od 0 do 99</u> Komunikat jest wyświetlany na ekranie z numerem. CNC dodaje 2000 do tego numeru w celu umożliwienia rozróżnienia. <u>Komunikaty od 100 do 999</u> Na ekranie jest wyświetlany sam komunikat bez numeru. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 1 (EXM) parametru Nr 6301. Po ustawieniu na 0, przetwarzanie jest takie same jak w przypadku serii 0i-C. Bit 1 (EXM) parametru Nr 6301 Wybrać specyfikację komunikatu zewnętrznego dla operatora 0: Można wysyłać numery komunikatów od 0 do 999. Komunikat od 0 do 99 jest wyświetlany na ekranie z numerem. CNC dodaje 2000 do tego numeru w celu umożliwienia rozróżnienia. Podobnie jak dla komunikatów od 100 do 999, nie jest pokazywany numer. 1: Można wysyłać numery komunikatów od 0 do 4095. Komunikat od 0 do 99 jest wyświetlany na ekranie z numerem. CNC dodaje ciąg znaków „EX” przed numerem. Podobnie jak dla komunikatów od 100 do 4095, komunikat jest wyświetlany na ekranie bez numeru.
Zakres danych dla numerów komun. zewnętrznych dla operatora	<p><u>Parametr Nr 6310</u> Zakres danych dla zewnętrznych komunikatów dla operatora podano poniżej.</p>	
W czasie szukania numeru programu zewnętrznego po wprowadzeniu numeru programu 0	<ul style="list-style-type: none"> - 0 do 1000 - Generowany jest alarm, szukanie nie jest kontynuowane. 	<ul style="list-style-type: none"> - 0 do 4096 - Generowany jest alarm DS0059.
Wprowadzanie zewnętrznej kompensacji narzędzia dla nieprawidłowej wartości funkcji kompensacji	<ul style="list-style-type: none"> - Wprowadzona wartość jest ignorowana, bez generowania alarmu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generowany jest alarm DS1121.
Liczba historycznych komunikatów dla operatora oraz długość komunikatów	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawić za pomocą bitu 7 (MS1) i bitu 6 (MS0) parametru Nr 313. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 7 (MS1) i bit 6 (MS0) parametru Nr 3113 nie są dostępne. [Liczba komunikatów historycznych] Do 32 [Długość komunikatu historycznego] Do 256 znaków

K.35.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.36 FUNKCJA DATA SERVER

K.36.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Tryb sterowania z pamięci	- Tryb sterowania z pamięci nie jest obsługiwany.	- W trybie sterowania z pamięci można wykonać następujące operacje dla programu zarejestrowanego na serwerze danych: <ol style="list-style-type: none"> Wybrać program na serwerze danych jako program główny i uruchomić go w trybie sterowania z pamięci. Wywołać podprogram lub makro użytkownika z tego samego folderu, w którym znajduje się program główny na serwerze danych. Edytować program, włączając w to wstawianie, usuwanie i zastępowanie słów.

T

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Jednoczesne wywołanie z dwóch torów	W systemie 2-torowym. jednoczesne wywołanie podprogramu zewnętrznego (M198) programu serwera danych z obydwu torów: <ul style="list-style-type: none"> - Dozwolone w pewnych sytuacjach. [Tryb przechowywania] Obydwa tory muszą znajdować się w tym samym folderze. [Tryb FTP] Obydwa tory muszą korzystać z tego samego hosta do łączenia. 	- Jest niedozwolone Używać tylko wywołań podprogramu/makro dla trybu pamięci.

K.36.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.37 MENADŻER POWER MATE CNC

K.37.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Funkcja wyświetlania 4-przebiegów	- Po ustawieniu na 1 bitu 0 (SLV) parametru Nr 0960 możliwe jest podzielenie ekranu na cztery okna, co pozwala na wyświetlanie do czterech przebiegów. Bit 0 (SLV) parametru Nr 0960 Po wybraniu Power Mate CNC, ekran: 0: Wyświetla jedno obrabiarka slave. 1: Jest dzielony na cztery okna, co pozwala na wyświetlanie do czterech urządzeń slave.	- Bit 0 (SLV) parametru Nr 0960 nie jest dostępny. Zawsze wyświetlane jest jedno obrabiarka slave. Jeżeli jest więcej niż jedno obrabiarka slave, aktywne obrabiarka slave jest przełączane za pomocą odpowiedniego klawisza ekranowego.

K.37.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.38 OGRANICZNIK UCHWYTU/KONIKA (SERIA T)

T

K.38.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Alarm przejścia poza ogranicznik	<ul style="list-style-type: none"> Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 nie jest dostępny. Z tego powodu, po zatrzymaniu narzędzia po wejściu w obszar chroniony generowany jest alarm. Tak więc zabroniony obszar ruchu musi być nieznacznie większy niż faktycznie wymagany. 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 jest obsługiwany. Ustawienie na 1 bitu BFA umożliwia zatrzymanie narzędzia w chronionym obszarze, co eliminuje potrzebę powiększenia obszaru chronionego. <p>Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300</p> <p>Jeśli zostanie uruchomiona kontrola obszaru ruchu 1, 2 lub 3, albo generowany jest alarm kolizji oraz funkcja ogranicznika kolizji międzytorowej (seria T) lub generowany jest alarm funkcji bariery uchwytu konika (seria T), narzędzie zatrzymuje się:</p> <p>0: Po wejściu do chronionego obszaru.</p> <p>1: Przed wejściem do chronionego obszaru.</p>

K.38.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.39 WYCOFANIE DLA CYKLU GWINTOWANIA (CYKL STAŁY OBRÓBK/WIELOKROTNI POWTARZANY CYKL STAŁY OBRÓBK) (SERIA T)

T

K.39.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Pozycja powrotu po fazowaniu w cyklu toczenia gwintu z powtarzaniem (G76)	<ul style="list-style-type: none"> Narzędzie powraca do punktu początkowego aktualnego cyklu. Przykładowo, jeżeli jest to cykl n, narzędzie powraca do pozycji, w której wykonano skrawanie n. 	<ul style="list-style-type: none"> Narzędzie powraca do punktu początkowego cyklu toczenia gwintu. Oznacza to, że narzędzie powraca do pozycji, w której znajdowało się przed obróbką, bez względu na ilość wykonanych cykli.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Wycofanie po fazowaniu	<p>- Specyfikacje są następujące:</p> <p>[Typ przyspieszanie/ hamowanie] Używane jest przyspieszanie/ hamowanie po interpolacji w czasie gwintowania [Stała czasowa] Używana jest stała czasowa (parametr Nr 1626). [Posuw] Używany jest posuw zadany w parametrze 1466.</p>	<p>- Zależenie od ustawienia bitu 0 (CFR) parametru Nr 1611. Po ustawieniu na 0, przetwarzanie jest takie same jak w przypadku serii 0i-C.</p> <p>Bit 0 (CFR) parametru Nr 1611 W cyklu gwintowania G92 lub G76, wycofanie narzędzia po gwintowaniu korzysta z:</p> <p>0: Przyspieszania/ hamowania po interpolacji dla gwintowania, razem ze stałą czasową gwintowania (parametr Nr 1626) oraz posuwem ustawionym za pomocą parametru Nr 1466.</p> <p>1: Typ przyspieszania/ hamowania po interpolacji dla posuwu szybkiego, wraz ze stałą czasową posuwu szybkiego oraz wartością posuwu szybkiego.</p>

K.39.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.40 INTERPOLACJA WE WSPÓLRZĘDNYCH BIEGUNOWYCH (SERIA T)

T

K.40.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Przesunięcie układu współrzędnych w czasie interpolacji we współrzędnych biegunowych (funkcja przesuwania układu współrzędnych biegunowych)	<p>- Brak.</p>	<p>- Funkcja załączona lub wyłączana za pomocą bitu 2 (PLS) parametru Nr 5450.</p> <p>Bit 2 (PLS) parametru Nr 5450 Funkcja przesunięcia w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych: 0: Nie. 1: Tak.</p> <p>Dzięki temu podczas obróbki można używać układu współrzędnych przedmiotu z odpowiednim punktem, który nie jest środkiem osi obrotu ustawionym jako początek układu współrzędnych w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych.</p> <p>Szczegółowe informacje podano w punkcie "INTERPOLACJA WE WSPÓLRZĘDNYCH BIEGUNOWYCH" w "PODRECZNIKU OPERATORA (dla</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
<p>Kompen. kierunku osi teoretycznej w czasie interpolacji we współrzędnych biegunowych</p>	<p>- Jeżeli pierwsza oś płaszczyzny to oś teoretyczna względem środka osi obrotu, tzn. środek obrotu nie leży na osi X, funkcja kompensacji osi teoretycznej w trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych wykonuje interpolację we współrzędnych biegunowych z uwzględnieniem błędu. Ustawić wartość w parametrze Nr 5464.</p> <div data-bbox="544 421 1326 1218" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>(X,C) Punkt na płaszc. X-C (Środek osi borotu na płaszczyźnie X-C.)</p> <p>X Wartość współrzędnej X w płaszczyźnie X-C</p> <p>C Wartość współrzędnej osi teoretycznej w płaszczyźnie X-C</p> <p>P Błąd kierunku osi teoretycznej (Ustawić wartość w parametrze Nr 5464.)</p> </div>	<p>systemów tokarkowych)" (B-64304PL-1).</p> <p>- Funkcja jest dostępna.</p>
<p>Maksymalny posuw obróbki oraz ograniczenie posuwu w czasie interpolacji we współrzędnych biegunowych</p>	<p>- Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 5462. Jeżeli wartość wynosi 0, posuw jest ograniczany za pomocą parametru Nr 1422.</p>	<p>- Parametr Nr 5462 nie jest dostępny. Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 1430.</p>
<p>Automatyczna korekta oraz automatyczne ograniczanie posuwu w czasie interpolacji we współrzędnych biegunowych</p>	<p>- Funkcja załączona lub wyłączana za pomocą bitu 1 (AFC) parametru Nr 5450.</p> <p>Bit 1 (AFC) parametru Nr 5450 W trybie interpolacji we współrzędnych biegunowych, automatyczna korekta oraz automatyczne ograniczanie posuwu jest wykonywane: 0: Nie. 1: Tak.</p>	<p>- Bit 1 (AFC) parametru Nr 5450 nie jest dostępny. Automatyczna korekta oraz automatyczne ograniczanie posuwu są zawsze wykonywane.</p>

K.40.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.41 SPRAWDZANIE KOLIZJI TORU (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE))

T

K.41.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Alarm kolizji	<ul style="list-style-type: none"> Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 nie jest dostępny. Z tego powodu, po zatrzymaniu narzędzia po wejściu w obszar chroniony generowany jest alarm. Tak więc zabroniony obszar ruchu musi być nieznacznie większy niż faktycznie wymagany. 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300 jest obsługiwany. Ustawienie na 1 bitu BFA umożliwia zatrzymanie narzędzia w chronionym obszarze, co eliminuje potrzebę powiększania obszaru chronionego. <p>Bit 7 (BFA) parametru Nr 1300</p> <p>Jeśli zostanie wygenerowany alarm dla zaprogramowanej kontroli obszaru ruchu 1, 2 lub 3, albo generowany jest alarm kolizji oraz funkcja ogranicznika kolizji międzytorowej (seria T) lub generowany jest alarm funkcji bariery uchwytu konika (seria T), narzędzie zatrzymuje się:</p> <p>0: Po wejściu do chronionego obszaru.</p> <p>1: Przed wejściem do chronionego obszaru.</p>

K.41.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.42 STEROWANIE SYNCHRONICZNE (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE))

T

K.42.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Sterowanie synchroniczne osi (Seria 0i-C: Szybkie sterowanie synchroniczne)	<ul style="list-style-type: none"> Korzystanie ze sterowania synchronicznego lub złożonego wyłącza proste sterowanie synchroniczne 	<ul style="list-style-type: none"> Korzystanie ze sterowania synchronicznego lub złożonego nie wyłącza prostego sterowania synchronicznego Osie master i slave używane do sterowania synchronicznego osi nie mogą być używane do sterowania synchronicznego. Sterowanie złożone jest dostępne dla osi master używane do sterowania synchronicznego, natomiast nie jest

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Funkcja sterowania z wyprzedzeniem oraz zmiany obróbka/szybki posuw dla sterowanie synchronicznego i złożonego osi innego toru	<ul style="list-style-type: none"> - Dokonać wyboru za pomocą bitu 1 (SVF) parametru Nr 8165. <p>Bit 1 (SVF) parametru Nr 8165 W trybie sterowani synchronicznego lub złożonego, funkcja sterowania z wyprzedzeniem i zmiany obróbka/posuw szybkie dal osi sterowanie synchronicznego i złożonego innego toru są nieaktywne: 0: Nie. 1: Tak.</p>	<p>dostępne dla osi slave.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bit 1 (SVF) parametru Nr 8165 nie jest dostępny. Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu SVF na 1. (Funkcja sterowania z wyprzedzeniem oraz zmiany obróbka/szybki posuw dla sterowania synchronicznego i złożonego osi innego toru.)
Polecenie ruchu przy braku sterowania synchronicznego i sterowani złożonego	<ul style="list-style-type: none"> - Nie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dokonać wyboru za pomocą bitu 7 (NUMx) parametru Nr 8163. <p>Bit 7 (NUMx) parametru Nr 8163 Jeżeli nie jest załączone sterowanie synchroniczne ani złożone, podanie polecenia ruchu dla osi ustawionej za pomocą tego parametru jest zabronione: 0: Nie. 1: Tak. Generowany jest alarm PS0353).</p>
Sposób działania po wygenerowaniu alarmu dla sterowania synchronicznego lub złożonego	<ul style="list-style-type: none"> - Obydwa tory są umieszczane w stanie wstrzymania posuwu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (MPA) parametru Nr 8168. <p>Bit 0 (MPA) parametru Nr 8168 Jeżeli alarm zostanie wygenerowany dal sterowania synchronicznego, złożonego lub sterowania z superimpozycją: 0: Obydwa tory są umieszczane w stanie wstrzymania posuwu. 1: Do stanu wstrzymania posuwu przełączany jest tylko tor obejmujący oś będącą przedmiotem sterowania synchronicznego, złożonego lub z superimpozycją. Przykładowo, przy sterowaniu z superimpozycją jednego toru, tylko tor, dla którego wygenerowany został alarm jest przełączany do trybu wstrzymania posuwu. Sposób działania dla pozostałych torów zależy od ustawienia bitu 1 (IAL) parametru Nr 8100.</p>
Sposób działania po przekroczeniu zakresu ruchu osi będącej przedmiotem sterowania synchronicznego lub złożonego	<ul style="list-style-type: none"> - Tryb sterowania synchronicznego lub złożonego jest odwoływany. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (NCS) parametru Nr 8160. <p>Bit 5 (NCSx) parametru Nr 8160 Jeżeli przekroczenie zakresu ruchu wystąpi dla sterowania synchronicznego, złożonego lub z superimpozycją, tryb sterowania synchronicznego, złożonego lub z superimpozycją jest odwoływany: 0: Tak. 1: Nie</p>

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Przełączanie pomiędzy sygnałem wyboru sterowania synchronicznego oraz sygnałem wyboru osi sterowania złożonego przy pracy automatycznej	- Sygnały można przełączyć w dowolnym czasie.	- Użyć polecenia M. Podać funkcję oczekiwania M (funkcja M bez buforowania) przed lub po funkcji M. Po załączeniu sterowania synchronicznego lub złożonego w jednym torze, podać funkcje M lub inną funkcje bez buforowania przed i po funkcji M, która uruchamia lub odwołuje sterowanie tak, aby uniemożliwić sterowanie z wyprzedzeniem.

Sterowanie synchroniczne

Parametr	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
G28 w czasie parkowania osi master	- Jeżeli pozycja referencyjna osi slave nie jest wyznaczona, współrzędne obrabiarki są przesuwane do współrzędnych ustawionych za pomocą parametru Nr1240, przed zakończeniem powrotu do punktu referencyjnego.	- Jeżeli pozycja referencyjna osi slave nie jest wyznaczona, generowany jest alarm PS0354.
Aktualizacja współrzędnych przedmiotu lub współrzędnych względnych osi slave w czasie sterowania synchronicznego	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 4 (SPN) parametru Nr 8164. Bit 4 (SPN) parametru Nr 8164 Współrzędne przedmiotu lub współrzędne względne osi slave w czasie sterowania synchronicznego są aktualizowane: 0: Tak. 1: Nie.	- Bit 4 (SPN) parametru Nr 8164 nie jest dostępny. Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu SPNx na 0 (współrzędne są aktualizowane).
Wykrywanie braku synchronizacji przy sterowaniu synchronicznym dla jednego toru (bit 1 (SER) parametru Nr 8162 ustawiony na 1).	- Brak synchronizacji nie jest wykrywany.	- Brak synchronizacji jest wykrywany.
Wielkość przerwania kółkiem ręcznym lub trybie odbicia lustrzanego dla osi master	- Zawsze uwzględniana dla osi slave	- Wybrać wielkość odbicia lub tryb dla osi slave za pomocą bitu 5 (SMIx) parametru Nr 8163. Bit 5 (SMIx) parametru Nr 8163 W czasie sterowania synchronicznego, wielkość przerwania kółkiem ręcznym lub tryb odbicia lustrzanego dla osi master są: 0: Uwzględniane dla osi slave 1: Nie są uwzględniane dla osi slave

Parametr	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Automatyczne ustawianie układu współrzędnych dla osi slave pod koniec sterowania synchronicznego	- Układ współrzędnych przedmiotu nie jest automatycznie ustawiany dla osi slave.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 6 (SPVx) parametru Nr 8167. Bit 6 (SPVx) parametru Nr 8167 Po koniec sterowania synchronicznego, układ współrzędnych przedmiotu dla osi slave: 0: Nie jest automatycznie ustawiany. 1: Jest automatycznie ustawiany. Układ wsp.przedmiotu do ustawienia jest wyznaczany na podstawie wartości współrzędnych obrabiarki oraz wartości współrzędnych przedmiotu w punktach referencyjnych poszczególnych osi, zdefiniowanych za pomocą parametru Nr 1250.

Sterowanie złożone

Parametr	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
G28 w czasie sterowania złożonego	- Jeżeli pozycja referencyjna osi sterowania złożonego innego toru nie jest wyznaczona, współrzędne obrabiarki są przesuwane do współrzędnych ustawionych za pomocą parametru Nr1240, przed zakończeniem powrotu do punktu referencyjnego.	- Jeżeli pozycja referencyjna osi sterowania złożonego innego toru nie jest wyznaczona, generowany jest alarm PS0354.
Sterowanie złożone dla polecenia powrotu do punktu referencyjnego osi konturu Cs przy sterowaniu złożonym dla osi konturu Cs	- Wybrać czy funkcja sterowania złożonego dla polecenia powrotu do punktu referencyjnego osi konturu Cs ma być używana za pomocą bitu 1 (CZMx) parametru Nr 8161. Bit 1 (CZMx) parametru Nr 8161 W czasie sterowania złożonego osi konturu Cs, funkcja sterowania złożonego dla polecenia powrotu do punktu referencyjnego osi konturu Cs jest używana: 0: Nie. 1: Tak.	- Bit 1 (CZMx) parametru Nr 8161 nie jest dostępny. Narzędzie zawsze zachowuje się jak po ustawieniu CZMx na 1 (sterowanie złożone jest używane).
Przerwanie kółkiem ręcznym dla osi sterowania złożonego.	- Nie.	- Funkcja załączona lub wyłączana za pomocą bitu 6 (MMIx) parametru Nr 8163. Bit 6 (MMIx) parametru Nr 8163 W czasie sterowania złożonego, przerwanie kółkiem ręcznym dla sterowania złożonego jest załączone: 0: Tak. 1: Nie.
Wyświetlanie aktualnej pozycji w czasie sterowania złożonego (współrzędne absolutne/względne)	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (MDXx) parametru Nr 8163. Bit 0 (MDXx) parametru Nr 8163 W czasie sterowania złożonego, wyświetlacz aktualnej pozycji (współrzędne absolutne/względne) pokazuje: 0: Wartości współrzędnych dla lokalnego toru. 1: Wartości współrzędnych dla toru współpracującego.	- Bit 0 (MDXx) parametru Nr 8163 nie jest dostępny. Zawsze pokazywane są współrzędne lokalnego toru.

Parametr	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
G53 w czasie sterowania złożonego	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 2 (CPMx) parametru Nr 8165. Bit 2 (CPMx) parametru Nr 8165 W czasie sterowania złożonego, wybór układu współrzędnych (G53) jest: 0: Nie. 1: Tak. (Odległość przemieszczania jest obliczana tak, aby obrabiarka przemieszczała się zgodnie z sygnałem wyboru układu współrzędnych obrabiarki współpracującego toru).	- Bit 2 (CPMx) parametru Nr 8165 nie jest dostępny. Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu bitu CMPx na 1 (Funkcja G53 załączona)
Stała przyspieszania/ hamowania dla czasu przyspieszania przy przyspieszaniu/ hamowaniu z posuwem szybkim dla osi ze sterowaniem złożonym (bit 4 (RPT) parametru Nr 1603).	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (NLSx) parametru Nr 8167. Bit 0 (NLSx) parametru Nr 8167 Stała przyspieszania/ hamowania dla czasu przyspieszania przy przyspieszaniu/ hamowaniu z posuwem szybkim dla osi ze ster. złożonym (bit 4 (RPT) par. Nr 1603). 0: Tak. 1: Nie.	- Bit 0 (NLSx) parametru Nr 8167 nie jest dostępny. Narzędzie zachowuje się zawsze tak, jak po ustawieniu NLSx na 1. (Stała przyspieszania/ hamowania dla czasu przyspieszania jest załączona.)
Współrzędne obrabiarki w czasie sterowania złożonego	- Pokazywane są współrzędne lokalnego toru.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (MDMx) parametru Nr 8169. Bit 0 (MDMx) parametru Nr 8169 Wyświetlane współrzędne obrabiarki w czasie sterowania złożonego to: 0: Wartości wsp. dla lokalnego toru. 1: Wsp. obrabiarki dla toru współp..
Odczyt współrzędnych obrabiarki (#5021 i następne) w czasie sterowania złożonego	- Czytane są współrzędne lokalnego toru.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 1 (MVMx) parametru Nr 8169. Bit 1 (MVMx) parametru Nr 8169 Współrzędne obrabiarki (#5021 i następne) czytane w czasie sterowania złożonego to: 0: Współrzędne obrabiarki dla toru lokalnego. 1: Współrzędne obrabiarki dla toru współpracującego.
Posuw szybki w czasie sterowania złożonego	- Używany jest posuw szybki dla zadanej osi.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 2 (MRFx) parametru Nr 8169. Bit 2 (MRFx) parametru Nr 8169 Posuw szybki używane w czasie sterowania złożonego to: 0: Posuw szybki dla zadanej osi. 1: Posuw szybki dla osi w ruchu.

K.42.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Parametr	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Wyświetlanie błędy synchr. dla każdej osi	- Wyświetlanie w parametrze Nr 8182.	- Wyświetlanie w danych diagnostycznych Nr 3502.

K.43 STEROWANIE Z SUPERIMPOZYCJĄ (SERIA T (STEROWANIE 2-TOROWE))

T

K.43.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Sterowanie synchroniczne osi (Seria 0i: Szybkie sterowanie synchroniczne)	- Dodanie sterowania z superimpozycją powoduje wyłączenie prostego sterowania synchronicznego.	- Dodanie sterowania z superimpozycją nie powoduje wyłączenia prostego sterowania synchronicznego. - Ta sama oś może być używana jako oś master dla sterowania synchronicznego oraz oś master dla ster. z superimp.
Wstrzymanie posuwu po wygenerowaniu alarmu dla sterowania z superimpozycją	- Obydwa tory są umieszczane w stanie wstrzymania posuwu.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 0 (MPA) parametru Nr 8168. Bit 0 (MPA) parametru Nr 8168 Sygnał trwania ruchu osi <Fn102> lub sygnał kierunku osi <Fn106> dla osi slave w czasie sterowania z superimpozycją: 0: Obydwa tory są przełączane do stanu wstrzymania posuwu. 1: Przełącza tylko oś będącą przedmiotem sterowania z superimpozycją do stanu wstrzymania posuwu. (Przykładowo, przy sterowaniu z superimpozycją jednego toru, tylko tor z alarmem jest przełączany do trybu wstrzymania posuwu.)
Powrót do punktu referen. osi slave w czasie sterowania z superimpozycją	- Brak.	- Brak. Generowany jest alarm PS0363.
Wiele osi slave	- Nie można korzystać ze sterowania z superimpozycją, jeżeli występuje wiele osi slave i jedna oś master.	- Można korzystać ze sterowania z superimpozycją, jeżeli występuje wiele osi slave i jedna oś master.
Sygnał trwania ruchu osi oraz sygnał kierunku ruchu osi dla osi slave w czasie sterowania z superimpozycją	- Stan wyjściowy jest przyjmowany stosownie do wyniku dodawania impulsów ruchu superimpozycji.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 4 (AXS) parametru Nr 8160. Bit 4 (AXS) parametru Nr 8160 Sygnał trwania ruchu osi <Fn102> lub sygnał kierunku osi <Fn106> dla osi slave w czasie sterowania z superimpozycją: 0: Stan wyjściowy stosownie do wyniku dodawania impulsów ruchu superimp.. 1: Stan wyjściowy jest przyjmowany stosownie do ruchu poszczególnych osi, bez względu na impulsy ruchu superimpozycji.
Przemieszczenie osi w czasie sterowania z superimpozycją	- Tryb sterowania z superimpozycją jest odwoływany.	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (NCS) parametru Nr 8160. Bit 5 (NCS) parametru Nr 8160 Jeżeli przekroczenie zakresu ruchu wystąpi dla sterowania synchronicznego, złożonego lub z superimpozycją, tryb sterowania synchronicznego, złożonego lub z superimpozycją jest odwoływany: 0: Tak. 1: Nie

Funkcja	Seria 0i-TTC	Seria 0i-D
Przełączanie pomiędzy sygnałami wyboru osi sterowania z superimpozycją w czasie pracy automatycznej	- Sygnały można przełączyć w dowolnym czasie. Należy zwrócić uwagę, że muszą być zatrzymane zarówno oś master jak i slave.	- Użyć polecenia M. Podać funkcję oczekiwania M (funkcja M bez buforowania) przed lub po funkcji M. Po załączeniu sterowania z superimpozycją w jednym torze, podać funkcje M lub inną funkcje bez buforowania przed i po funkcji M, która uruchamia lub odwołuje sterowanie tak, aby uniemożliwić sterowanie z wyprzedzeniem.

K.43.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.44 KOMPENSACJA OSI Y (SERIA T)

T

K.44.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba osi, dla których jest używana Kompen. osi Y	- Dokonać wyboru za pomocą bitu 7 (Y03) parametru Nr 5004. Bit 7 (Y03) parametru Nr 5004 Kompen. osi Y jest używana dla: 0: Osi 4-ej 1: Osi 3-ej	- Dokonać wyboru za pomocą parametru Nr 5043. Po ustawieniu 0 lub wartości spoza dozwolonego zakresu danych, Kompen. osi Y jest używana dla osi Y podstawowego, trójosiowego układu współrzędnych (X, Y i Z).

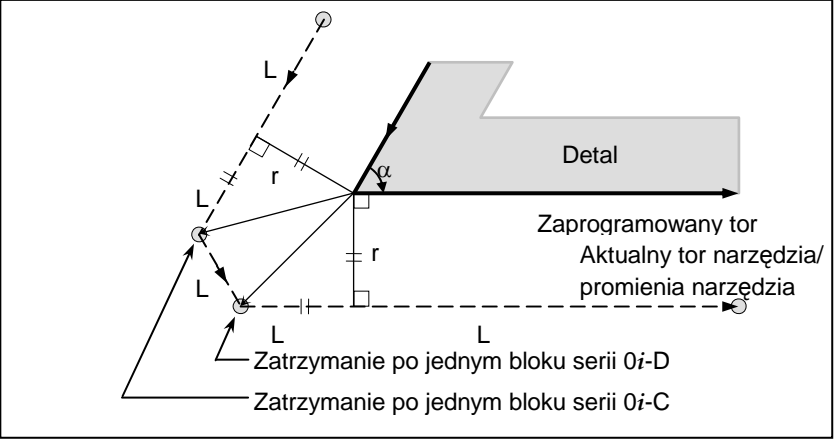
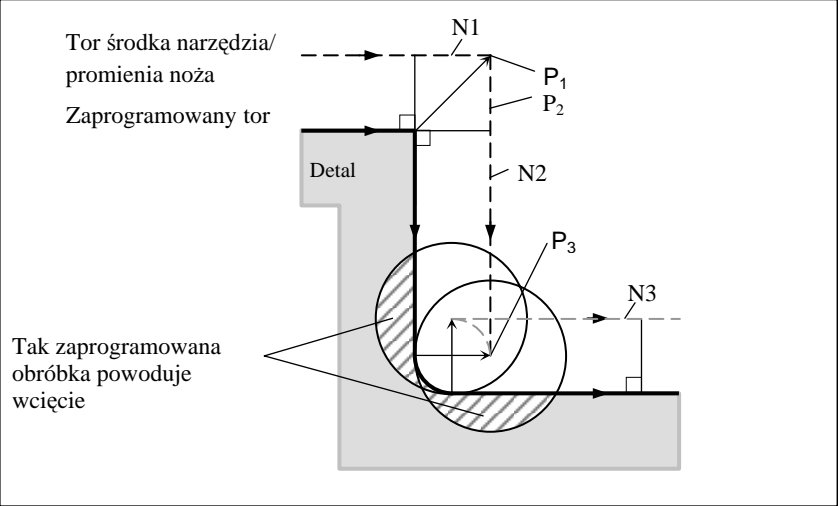
K.44.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.45 KOMPENSACJA PROMIENIA NARZĘDZIA/KOMPEN. PROMIENIA WIERZCHOŁKA NARZĘDZIA

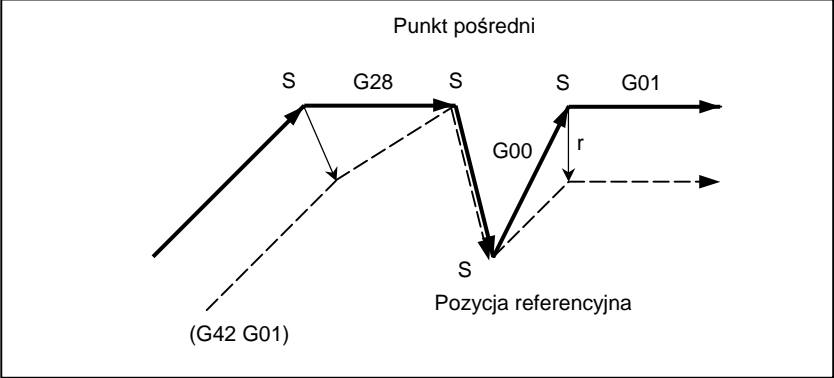
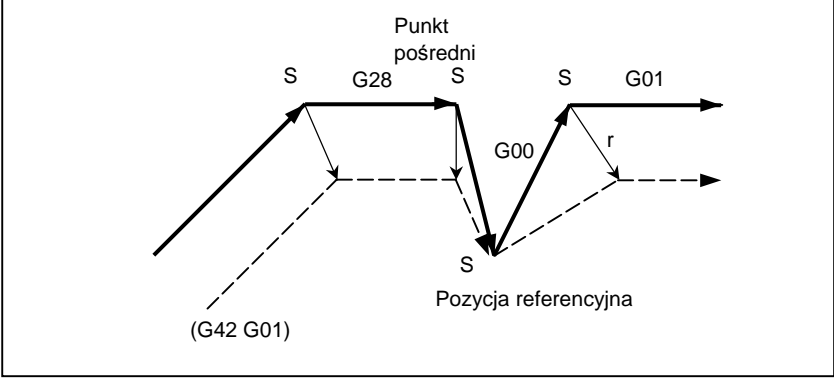
K.45.1 Różnice w specyfikacjach

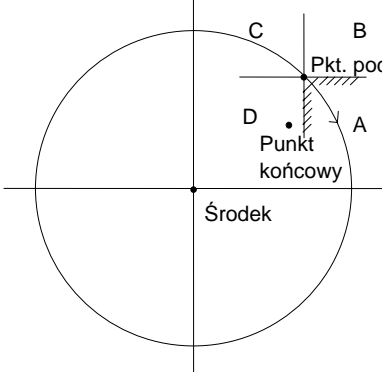
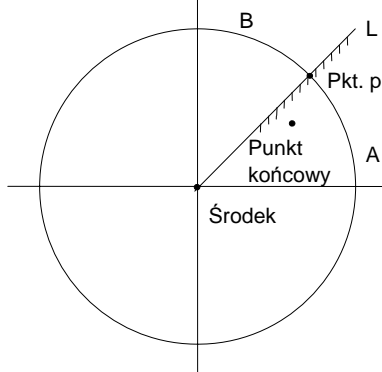
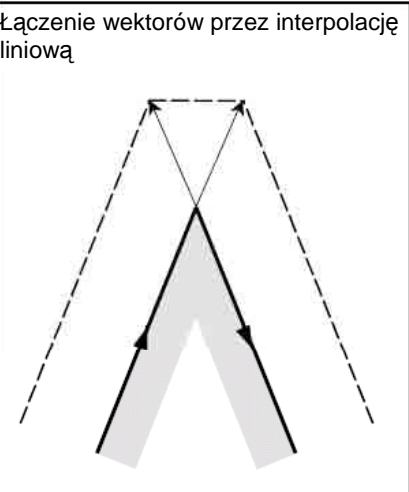
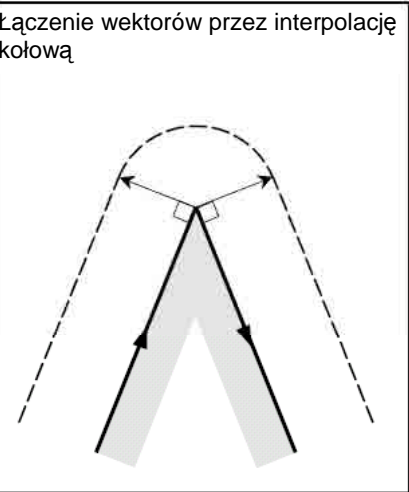
Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Kompen. promienia narzędzia/ Kompen. promienia wierzchołka narzędzia	- W sterowaniu 0i-D, Kompen. promienia narzędzia C (seria M) i Kompen. promienia wierzchołka (seria T) w sterowaniu serii 0i-C są razem określane za pomocą terminu Kompen. promienia narzędzia/Kompen. promienia wierzchołka narzędzia.	

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Interpolacja kołowa w narożach (G39)	<p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> Załączona poprzez ustawienie na 1 bitu 2 (G39) parametru Nr 5008. <p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> Brak. 	<ul style="list-style-type: none"> Dostępne. <p>Jest uwzględniana przy kompensacji promienia narzędzia/kompensacji promienia wierzchołka narzędzia. Ponieważ interpolacja kołowa w narożach (G39) jest zawsze złączona, bit 2 (G39) parametru Nr 5008 nie jest dostępny.</p>
Kompen. promienia narzędzia/ Kompen. promienia wierzchołka narzędzia w trybie MDI	<ul style="list-style-type: none"> W trybie MDI nie jest dostępna Kompen. narzędzia C, ani Kompen. promienia wierzchołka narzędzia. 	<ul style="list-style-type: none"> Kompen. promienia narzędzia/Kompen. promienia wierzchołka narzędzia jest również dostępna w trybie MDI
Pozycja zatrzymania po pojedynczym bloku w trybie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia	<p>Pozycja zatrzymania po jednym bloku jest inna, jak wyjaśniono poniżej.</p>  <p>Zaprogramowany tor Aktualny tor narzędzia/ promienia narzędzia</p> <p>Zatrzymanie po jednym bloku serii 0i-D Zatrzymanie po jednym bloku serii 0i-C</p>	
Funkcja do celowej zmiany kierunku kompensacji (wektor typu IJ, typu KI oraz typu JK)	<ul style="list-style-type: none"> Brak. 	<ul style="list-style-type: none"> Na początku lub w czasie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia podać, I, J lub K w bloku G00 lub G01. W efekcie wektor kompensacji w punkcie końcowym bloku jest prostopadły do kierunku podanym przez I, J lub K. Pozwala to na celową zmianę kierunku kompensacji.
Pozycja zatrzymania po alarmie wcięcia	<ul style="list-style-type: none"> Jeżeli podana wartość promienia dla interpolacji kołowej jest mniejsza niż wartość kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia, jak podano w przykładzie poniżej, wykonanie kompensacji w kierunku kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia powoduje wcięcie, wygenerowanie alarmu i zatrzymanie narzędzia. Pozycja zatrzymania jest inna.  <p>Tor środka narzędzia/ promienia noża Zaprogramowany tor</p> <p>Detal</p> <p>Tak zaprogramowana obróbka powoduje wcięcie</p>	

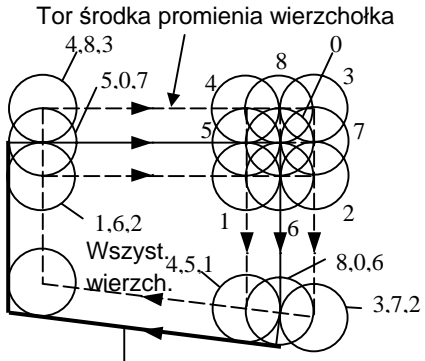
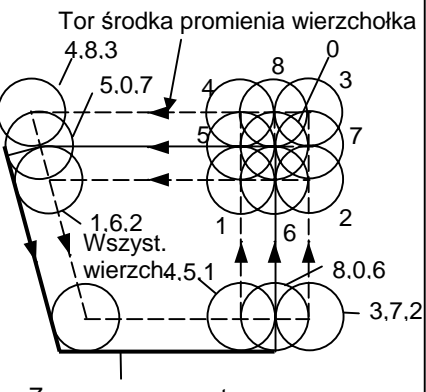
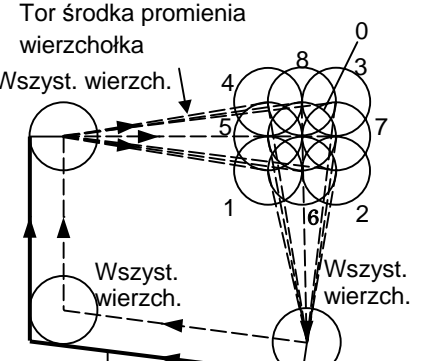
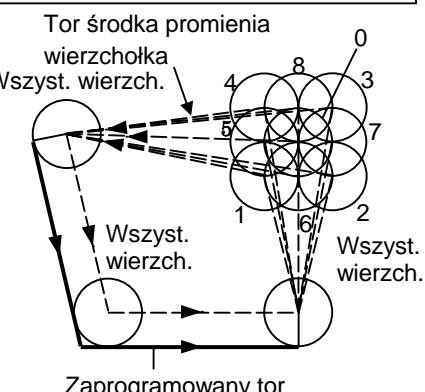
Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
	<p>[Jeżeli w poprzednim bloku występuje zatrzymanie po pojedynczym bloku w serii 0i-C] Ponieważ narzędzie przemieszcza się do momentu dotarcia do punktu końcowego bloku (P₃ na rysunku), może wystąpić wcięcie.</p> <p>[Jeżeli w poprzednim bloku nie występuje zatrzymanie po pojedynczym bloku w serii 0i-C] Narzędzie zatrzymuje się natychmiast po wykonaniu bloku (P₂ na rysunku).</p> <p>[Dla sterowania serii 0i-D] Ponieważ narzędzie zatrzymuje się w punkcie początkowym bloku (P₁ na rysunku), bez względu na zatrzymanie po pojedynczym bloku, można uniknąć wcięcia.</p>	
<p>Zatrzymanie po pojedynczym bloku w bloku utworzonym celowo w celu kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia</p>	<p>- Brak.</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 0 (SBK) parametru Nr 5000.</p> <p>Bit 0 (SBK) parametru Nr 5000 Zatrzymanie po pojedynczym bloku w bloku utworzonym celowo w celu kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia jest wykonywane: 0: Nie. 1: Tak.</p> <p>Parametr ten jest używany do kontroli programu, włączając w to kompensację promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
<p>Ustawienie do wyłączenia kontroli kolizji oraz usuwania kolidujących wektorów</p>	<p>- Ustawić na 1 bit 0 (CNI) parametru Nr 5008. W przykładzie poniżej wykonywana jest kontroli kolizji na wektorach V_1 and V_4, a kolidujące wektory są usuwane. W efekcie, tor środka narzędzia prowadzi od V_1 do V_4.</p>	<p>- Brak. Bit 0 (CNI) parametru Nr 5008 nie jest dostępny. W celu zapobiegnięcia wcięciu używana jest funkcja unikania kolizji (bit 5 (CAV) parametru Nr 19607). W zamieszczonym przykładzie kolizja występuje pomiędzy wektorami V_1 i V_4 oraz V_2 i V_3. Z tego powodu tworzone są wektory V_A i V_B. Środek toru narzędzia prowadzi od V_A do V_B.</p>
[Dla sterowania serii 0i-C]		
[Dla sterowania serii 0i-D]		

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Liczba bloków do odczytu w trybie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia	- Zawsze 3 bloki	- Liczbę można ustawić w parametrze Nr 19625. Dopuszczalny zakres to 3 do 8 bloków. Jeżeli parametr nie jest ustawiony (po wprowadzeniu 0), przyjmowana jest taka sama liczba jak dla serii 0i-C (3 bloki).
Po podaniu interpolacji kołowej, która powoduje pokrywanie się środka z punktem początkowym lub końcowym w trybie kompensacji promienia narzędzia/ promienia wierzchołka narzędzia	- Generowany jest alarm PS0038 a narzędzie zatrzymuje się w punkcie końcowym bloku przed blokiem interpolacji kołowej	- Generowany jest alarm PS0041, a narzędzie zatrzymuje się w punkcie początkowym bloku przed blokiem interpolacji kołowej
Sposób działania po podaniu powrotu do punktu referencyjnego w trybie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 2 (CCN) parametru Nr 5003.</p> <p>[Jeżeli CCN = 0] Wektor kompensacji jest odwoływany po przemieszczeniu narzędzia do punktu środkowego. Praca jest rozpoczyna z punktu referencyjnego.</p> 	<p>- Bit 2 (CCN) parametru Nr 5003 nie jest dostępny. Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu CCN na 1.</p> <p>[Jeżeli CCN = 1 lub dla serii 0i-D] Wektor kompensacji nie jest odwoływany po przemieszczeniu narzędzia do punktu środkowego. Jest on odwoływany po przemieszczeniu narzędzia do punktu referencyjnego. Dodatkowo, narzędzie przemieszcza się z punktu referencyjnego do następnego punktu przecięcia.</p> 

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
<p>Metoda oceny odległości przy interpolacji kołowej w trybie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia</p>	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 5 (QCR) parametru Nr 5008.</p> <p>[Jeżeli QCR = 0]</p>  <p>Jeżeli punkt końcowy znajduje się po stronie A patrząc z punktu początkowego, odległość przemieszczania jest mała. Jeżeli jest po stronie B, C lub D, narzędzie przemieszcza się prawie o jeden okrąg.</p>	<p>- Bit 5 (QCR) parametru Nr 5008 nie jest dostępny. Narzędzie zachowuje się tak, jak po ustawieniu bitu QCR na 1.</p> <p>[Jeżeli QCR = 1 dla serii 0i-D]</p>  <p>Jeżeli punkt końcowy znajduje się po stronie A linii L łączącej punkt początkowy i środek, odległość przemieszczania jest mała. Jeżeli jest po stronie B, narzędzie przemieszcza się prawie o jeden okrąg.</p>
<p>Metoda łączenia wektora kompensacji jeżeli narzędzie przemieszcza się wokół zewnętrznego naroża w czasie kompensacji promienia narzędzia/promienia wierzchołka narzędzia</p>	<p>- Łączenie przez interpolację liniową.</p> <p>[Jeżeli CCC = 0 dla serii 0i-C]</p> <p>Łączenie wektorów przez interpolację liniową</p> 	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 2 (CCC) parametru Nr 19607.</p> <p>[Jeżeli CCC = 1]</p> <p>Łączenie wektorów przez interpolację kołową</p> 

T

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Kierunek wierzchołka wirtualnego narzędzia oraz wybór płaszczyzny	<ul style="list-style-type: none"> - Kierunki wierzchołka wirtualnego narzędzia 1 do 8 można używać tylko w płaszczyźnie G18 (Z-X). Jeżeli kierunek wierzchołka wirtualnego narzędzia wynosi 0 lub 9, kompensację można również wykonywać w płaszczyźnie G18 i G19. 	<ul style="list-style-type: none"> - Wszystkie kierunki wierzchołków wirtualnego narzędzia można używać w płaszczyznach G17, G18 i G19.
Tor środka promienia noża przy kompensacji promienia noża w cyklu stałym (G90 lub G94).	<ul style="list-style-type: none"> - [Cykl toczenia powierzchni zewnętrznych/wytaczania (G90)] <div data-bbox="485 607 951 1061" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Tor środka promienia wierzchołka</p>  <p>Zaprogramowany tor</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Cykl obróbki krawędzi (G94) <div data-bbox="485 1111 951 1568" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Tor środka promienia wierzchołka</p>  <p>Zaprogramowany tor</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - [Cykl toczenia powierzchni zewnętrznych/wytaczania (G90)] <div data-bbox="976 607 1442 1061" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Tor środka promienia wierzchołka</p>  <p>Zaprogramowany tor</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Cykl obróbki krawędzi (G94) <div data-bbox="976 1111 1442 1568" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Tor środka promienia wierzchołka</p>  <p>Zaprogramowany tor</p> </div>
Typ uruchamiania/odwoływania kompensacji promienia noża	<ul style="list-style-type: none"> - Nie można ustawić typu uruchamiania/odwoływania 	<ul style="list-style-type: none"> - Zależnie od ustawienia bitu 0 (SUP) oraz bitu 1 (SUV) parametru Nr 5003. Jeżeli bity SUV i SUP są odpowiednio ustawione na 0 i 1 (typ B), przetwarzanie jest takie same jak dla serii 0i-C.

K.45.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.46 STAŁY CYKL OBRÓBK WIERCENIA

K.46.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Wysyłanie M05 w cyklu gwintowania	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 6 (M5T) parametru Nr 5101.</p> <p>Bit 6 (M5T) parametru Nr 5101 W przypadku zmiany wartości kierunku obrotów wrzeczona z prawych na lewe lub z lewych na prawe w cyklu gwintowania (G84/G74 dla serii M lub G84/G88 dla serii T):</p> <p>T</p> <p>0: Funkcja M05 nie jest wysyłana przed M04 lub M03. 1: Funkcja M05 jest wysyłana przed M04 lub M03.</p> <p>M</p> <p>0: Funkcja M05 jest wysyłana przed M04 lub M03. 1: Funkcja M05 nie jest wysyłana przed M04 lub M03.</p>	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 3 (M5T) parametru Nr 5105.</p> <p>Bit 3 (M5T) parametru Nr 5105 W przypadku zmiany wartości kierunku obrotów wrzeczona z prawych na lewe lub z lewych na prawe w cyklu gwintowania (G84/G74 dla serii M lub G84/G88 dla serii T):</p> <p>0: Funkcja M05 jest wysyłana przed M04 lub M03. 1: Funkcja M05 nie jest wysyłana przed M04 lub M03.</p> <p>UWAGA Parametr ten odpowiada bitowi 6 (M5T) parametru Nr 5101 serii 0i-C. Dla serii T, znaczenie logiczne wartości 0 i 1 jest przeciwne do tych w serii 0i-C.</p>
Sposób działania po podaniu K0 dla liczby powtórzeń K	<p>T</p> <p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 5 (K0E) parametru Nr 5102.</p> <p>Bit 5 (K0E) parametru Nr 5102 Po podaniu K0 w cyklu stałym wiercenia (G80 do G89):</p> <p>0: Wykonywana jest jedna operacja wiercenia. 1: Operacja wiercenia nie jest wykonywana, a zapisywane są tylko dane wiercenia.</p> <p>M</p> <p>- Operacja wiercenia nie jest wykonywana, a zapisywane są tylko dane wiercenia.</p>	<p>- Dokonać wyboru za pomocą bitu 4 (K0D) parametru Nr 5105, zarówno dla serii t jak i serii M.</p> <p>Bit 4 (K0D) parametru Nr 5105 Po podaniu K0 w cyklu stałym wiercenia (G80 do G89):</p> <p>0: Operacja wiercenia nie jest wykonywana, a zapisywane są tylko dane wiercenia. 1: Wykonywana jest jedna operacja wiercenia.</p> <p>UWAGA W przypadku serii T, znaczenie wartości 0 i 1 jest przeciwne niż bitu 5 (K0E) parametru Nr 5102 dla serii 0i-C.</p>
Sposób działania pierwszego polecenia pozycjonowania (G00) dla osi sterowania konturem Cs w cyklu stałym	<p>- Sposób działania można skonfigurować za pomocą bitu 1 (NRF) parametru Nr 3700.</p> <p>Bit 1 (NRF) parametru Nr 3700 Po zmianie wrzeczona szeregowego na oś sterowania konturem CS, pierwsze polecenie ruchu:</p> <p>0: Wykonuje normalne pozycjonowanie po wykonaniu powrotu do punktu referencyjnego. 1: Wykonuje normalne pozycjonowanie.</p>	<p>- Jeżeli istnieje bit 1 (NRF) parametru Nr 3700, wykonywane jest normalne pozycjonowanie w cyklu stałym, bez względu na ustawienie tego bitu parametru.</p>

T

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Wycofywanie w cyklu wytaczania (G85, G89)	<ul style="list-style-type: none"> Wybrać sposób wycofywania za pomocą bitu 1 (BCR) parametru Nr 5104. Bit 1 (BCR) parametru Nr 5104 Wycofywanie w cyklu wytaczania jest realizowane: z 0: Posuwem roboczym W przypadku tym, posuw obróbki dla wycofywania można pomnożyć przez wartość korekty zadanej parametrem Nr 5121. Wartość korekty wynosi od 100% do 2000%. 1: Posuw szybki W tym przypadku, załączona jest również korekta posuwu szybkiego. 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 1 (BCR) parametru Nr 5104 nie jest dostępny. Operacja wycofywania jest zawsze realizowana z posuwem obróbki. W przypadku tym, posuw obróbki dla wycofywania można pomnożyć przez wartość korekty zadanej parametrem Nr 5149. Wartość korekty wynosi od 1% do 2000%.
Wartość cofania w cyklu wiercenia głębokich otworów	<ul style="list-style-type: none"> Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 5114. 	<ul style="list-style-type: none"> Ustawić wartość za pomocą parametru Nr 5115.
Oś wiercenia w formacie serii 10/11	<ul style="list-style-type: none"> Oś Y nie może być używana jako oś wiercenia. Generowany jest alarm P/S Nr 028. 	<ul style="list-style-type: none"> Oś Y może być używana jako oś wiercenia.

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Posuw ruchu do przodu/wycofywania dla cyklu wiercenia małych otworów (G83)	<ul style="list-style-type: none"> Po pominięciu polecenia I (posuw ruchu do przodu/wycofywania) i ustawieniu na 0 parametrów Nr 5172 i 5173, posuw ruchu do przodu/wycofywania jest realizowany zgodnie z podanym poniżej opisem: 	Taki sam posuw jak podany za pomocą polecenia F
	0	
Kierunek cofania narzędzia w cyklu wytaczania dokładnego (G76) lub cyklu wstecznego tylnego (G87)	<ul style="list-style-type: none"> Ustawić kierunek za pomocą bitu 5 (RD2) (MS1) i bitu 4 (RD1) parametru Nr 5101. 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 5 (RD2) i bit 4 (RD1) parametru Nr 5101 nie jest dostępny. Ustawić kierunek w parametrze typu Oś Nr 5148.
Polecenie adresu Q w cyklu wiercenia szybkiego głębokich otworów (G73), cyklu wiercenia głębokich otworów (G83) lub cyklu wiercenia głębokich otworów o małej średnicy (G83)	<ul style="list-style-type: none"> Przy szybkim cyklu wiercenia szybkiego głębokich otworów (G73), cyklu wiercenia głębokich otworów (G83), albo cyklu wiercenia głębokich otworów o małej średnicy (G83), jeżeli polecenie z adresem Q (wielkość wycofania dla każdej obróbki) nie zostało określone lub podano Q0: 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 1 (QZA) parametru Nr 5103 nie jest dostępny. Narzędzie zawsze zachowuje się tak, jak po ustawieniu na 1 bitu 1 (QZA) parametru Nr 5103. (Generowany jest alarm PS0045)
	<ul style="list-style-type: none"> Dokonać wyboru za pomocą bitu 1 (QZA) parametru Nr 5103. Bit 1 (QZA) parametru Nr 5103 0: Narzędzie powtarza ruch do góry i w dół w te samej pozycji, bez obróbki. 1: Generowany jest alarm P/S Nr 045. 	
Kompen. długości narzędzia (G43 lub G44) w cyklu stałym po wybraniu kompensacji długości narzędzia typu C (ustawieniu na 1 bitu 0 (TLC) parametru Nr 5001)	<ul style="list-style-type: none"> Wybrać oś, dla której ma być załączona Kompen. długości narzędzia za pomocą bitu 4 (TCE) parametru Nr 5006. Bit 4 (TCE) parametru Nr 5006 Jeżeli Kompen. długości narzędzia (G43 lub G44) jest podana w cyklu stałym, Komp. dług. narzędzia jest załączona dla: 0: Osi wybranej stosownie do kompensacji długości narzędzia typu C. 1: Osi wiercenia. 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 4 (TCE) parametru Nr 5006 nie jest dostępny. Narzędzie zawsze zachowuje się tak, jak po ustawieniu na 1 bitu 4 (TCE) parametru Nr 5006.

K.46.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.47 CYKL STAŁY (SERIA T)/WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY(SERIA T)

T

K.47.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Płaszczyzna obróbki	- Płaszczyzna na której wykonywany jest cykl stały to zawsze płaszczyzna ZX.	- Płaszczyzna, na której można wybrać cykl stały (włączając oś równoległą). Zwrócić uwagę, że dla systemu A kodów G, osie o nazwach U, V i W nie mogą być/c ustawione jako oś równoległa.
Jednostka ustawiania adresu R (Adres I, J lub K dla formatu serii 10/11)	- Używana jest wspólna jednostka ustawiania dla wszystkich osi.	- Ustawienie to dotyczy różnej osi, zależnie od płaszczyzny obróbki oraz polecenia. Druga oś dla osi zawierających płaszczyznę obróbki przy G90 i G92 Pierwsza oś dla osi zawierających płaszczyznę obróbki dla G94.
Stosowanie kompensacji promienia wierzchołka noża	- Szczegółowe informacje podano w punkcie 4.1.5, "CYKL STAŁY I KOMPEN. PROMIENIA WIERZCHOŁKA NARZĘDZIA" w "PODRĘCZNIKU OPERATORA (Seria T)" (B-64304PL-1). Różnice w specyfikacjach podano poniżej.	
Gwinty całowe za pomocą adresu E (format serii 10/11)	- Gwint jest zawsze wykonywany za pomocą polecenia ze skokiem gwintu o adresie F.	- Gwinty całowe są wykonywane.
Sposób działania pierwszego polecenia pozycjonowania (G00) dla osi sterowania konturem Cs w cyklu stałym	- Sposób działania można skonfigurować za pomocą bitu 1 (NRF) parametru Nr 3700. Bit 1 (NRF) parametru Nr 3700 Po zmianie wrzeciona szeregowego na oś sterowania konturem CS, pierwsze polecenie ruchu: 0: Wykonuje normalne pozycjonowanie po wykonaniu powrotu do punktu referencyjnego. 1: Wykonuje normalne pozycjonowanie.	- Jeżeli istnieje bit 1 (NRF) parametru Nr 3700, wykonywane jest normalne pozycjonowanie w cyklu stałym, bez względu na ustawienie tego bitu parametru.

K.47.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.48 CYKL STAŁY SZLIFOWANIA

K.48.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Wybór osi szlifowania	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">T</div> <ul style="list-style-type: none"> Oś szlifowania to zawsze oś Z. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">M</div> <ul style="list-style-type: none"> Oś szlifowania to oś X lub Z. 	<ul style="list-style-type: none"> Oś szlifowania dla poszczególnych cykli szlifowania należy ustawić za pomocą parametrów Nr 5176 do 5179. Jeżeli ten sam numer osi jak oś obróbki zostanie podany w dowolnym z tych parametrów lub jeżeli cykl szlifowania zostanie wykonany po ustawieniu 0, generowany jest alarm PS0456.
Sposób działania pierwszego polecenia pozycjonowania (G00) dla osi sterowania konturem Cs w cyklu stałym	<ul style="list-style-type: none"> Sposób działania można skonfigurować za pomocą bitu 1 (NRF) parametru Nr 3700. <p>Bit 1 (NRF) parametru Nr 3700 Po zmianie wrzeczona szeregowego na oś sterowania konturem CS, pierwsze polecenie ruchu:</p> <p>0: Wykonuje normalne pozycjonowanie po wykonaniu powrotu do punktu referencyjnego. 1: Wykonuje normalne pozycjonowanie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jeżeli istnieje bit 1 (NRF) parametru Nr 3700, wykonywane jest normalne pozycjonowanie w cyklu stałym, bez względu na ustawienie tego bitu parametru.

T

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Sterowanie wyłączone w odpowiednich cyklach stałych z powtarzaniem (funkcja standardowa)	<ul style="list-style-type: none"> Po podaniu opcji cykli stałych szlifowania, nie można korzystać z odpowiednich cykli stałych szlifowania z powtarzaniem. 	<ul style="list-style-type: none"> Jeżeli podana zostanie opcja cyklu stałego szlifowania, wybrać korzystanie z odpowiedniego cyklu stałego z powtórzeniami (funkcja standardowa) lub cyklu stałego szlifowania (za pomocą bitu 0 (GFX) parametru Nr 5106. <p>Bit 0 (GFX) parametru Nr 5106 Jeżeli podana jest opcja cyklu stałego szlifowania, polecenie G71, G72, G73 lub G74 dotyczą:</p> <p>0: Cyklu wielokrotnych powtórzeń 1: Cyklu stałego szlifowania.</p>

M

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Specyfikacja osi obciążania	- Oś obciążania to zawsze czwarta oś.	- Ustawić osi obciążania dla poszczególnych cyklu szlifowania za pomocą parametrów Nr 5180 do 5183. Jeżeli ten sam numer osi jak oś obróbki lub oś obciążania zostanie podany w dowolnym z tych parametrów lub jeżeli cykl szlifowania zostanie wykonany po ustawieniu 0, generowany jest alarm PS0456.

K.48.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

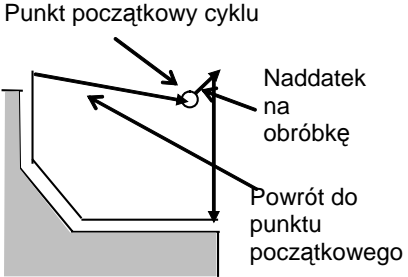
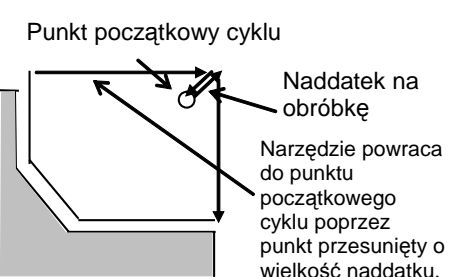
K.49 WIELOKROTNIE POWTARZANY CYKL STAŁY (SERIA T)

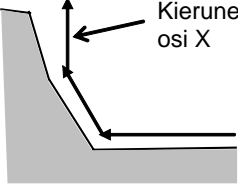
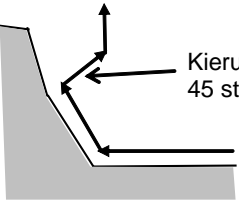
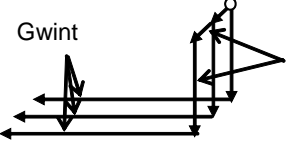
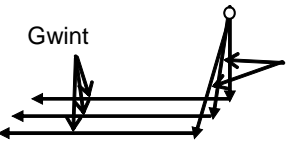
T

K.49.1 Różnice w specyfikacjach

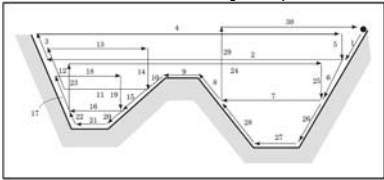
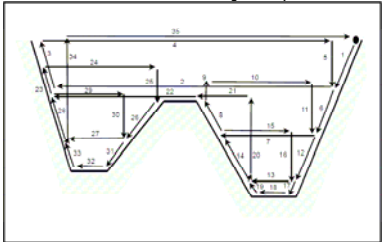
Różnice wspólne dla formatu standardowego serii 0 oraz formatu serii 10/11

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Podawana płaszczyzna	- Cykl można podać dla płaszczyzny Z-X z osią X ustawioną jako pierwsza oś i osią X ustawioną jako druga oś.	- Cykl można podać dla dowolnej płaszczyzny wybranej przy pomocy trzech podstawowych osi oraz osi do nich równoległych.
Specyfikacja dla płaszczyzny, włączając w to oś równoległą	- Jest niedozwolone	- Dla systemu A funkcji G, cykl można podać jeżeli nazwa osi równoległej jest inna niż U, V lub W (Użycie U, V lub W jako nazwy osi nie jest możliwe w systemie A funkcji G).
Sposób działania pierwszego polecenia pozycjonowania (G00) dla osi sterowania konturem Cs w cyklu stałym	- Sposób działania można skonfigurować za pomocą bitu 1 (NRF) parametru Nr 3700. Bit 1 (NRF) parametru Nr 3700 Po zmianie wrzeczona szeregowego na oś sterowania konturem CS, pierwsze polecenie ruchu: 0: Wykonuje normalne pozycjonowanie po wykonaniu powrotu do punktu referencyjnego. 1: Wykonuje normalne pozycjonowanie.	- Jeżeli istnieje bit 1 (NRF) parametru Nr 3700, wykonywane jest normalne pozycjonowanie w cyklu stałym, bez względu na ustawienie tego bitu parametru.
Powrót do punktu początkowego cyklu po podaniu naddatki na obróbkę w G71 lub G72	- Narzędzie powraca bezpośrednio do punktu początkowego cyklu.	- Narzędzie powraca do punktu początkowego cyklu poprzez przesunięcie o wielkość naddatku.

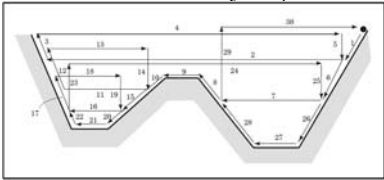
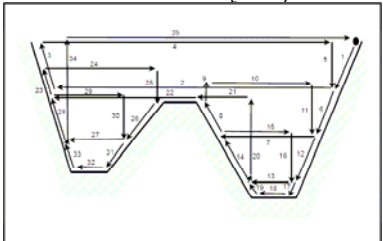
Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
	 <p>Punkt początkowy cyklu</p> <p>Nadatek na obróbkę</p> <p>Powrót do punktu początkowego</p>	 <p>Punkt początkowy cyklu</p> <p>Nadatek na obróbkę</p> <p>Narzędzie powraca do punktu początkowego cyklu poprzez punkt przesunięty o wielkość naddatku.</p>
Kontrola ciągłego wzrostu/spadku w G71/G72 typu I (cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem dla toczenia)	<p>- Zależnie od ustawienia bitu 1 (MRC) parametru Nr 5102.</p> <p>Bit 1 (MRC) parametru Nr 5102 Jeżeli dowolny kształt docelowy inny niż jednostajnie rosnący lub malejący zostanie podany w cyklu stałym dla toczenia (G71 lub G72): 0: Alarm nie jest generowany. 1: Alarm PS0064 jest generowany.</p>	<p>- Bit 1 (MRC) parametru Nr 5102 nie jest dostępny. Jeżeli nie podany zostanie jednostajnie rosnący lub malejący kształt dla kierunku pierwszej osi płaszczyzny, generowany jest alarm PS0064. Jeżeli nie podany zostanie jednostajnie rosnący lub malejący kształt dla kierunku drugiej osi płaszczyzny, generowany jest alarm PS0329. Zwrócić uwagę, że po ustawieniu dopuszczalnego naddatku w parametrach Nr 5145 i 5146 możliwe jest zapobiegnięcie generowaniu alarmu nawet, jeżeli warunek jednostajnego spadku/wzrostu nie jest spełnione pod warunkiem, że nie przekroczono dopuszczalnego naddatku.</p>
Kontrola ciągłego wzrostu/spadku w G71/G72 typu II (cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem dla toczenia)	<p>- Nie. Bit 1 (MRC) parametru Nr 5102 nie jest uwzględniany dla cyklu stałego dla toczenia z wielokrotnym powtarzaniem II (typu II)</p>	<p>- Zawsze przeprowadzana jest kontrola. Jeżeli nie podany zostanie jednostajnie rosnący lub malejący kształt dla kierunku pierwszej osi płaszczyzny, generowany jest alarm PS0064. Zwrócić uwagę, że po ustawieniu dopuszczalnego naddatku w parametrze Nr 5145 możliwe jest zapobiegnięcie generowaniu alarmu nawet, jeżeli warunek jednostajnego spadku/wzrostu nie jest spełnione pod warunkiem, że nie przekroczono dopuszczalnego naddatku.</p>
Obróbka zgrubna po powrocie do punktu początkowego w G71 lub G72	<p>- Nie.</p> <p>Bit 1 (RF1) parametru Nr 5105 W wielokrotnie powtarzanym cyklu stałym (seria T) typu I, obróbka zgrubna jest wykonywana: 0: Tak. 1: Nie.</p>	<p>- [Cykl stały dla toczenia z wielokrotnym powtarzaniem I (typu I)] Zależenie od bitu 1 (RF1) parametru Nr 5105. [Cykl stały dla toczenia z wielokrotnym powtarzaniem II (typu II)] Zależenie od bitu 2 (RF2) parametru Nr 5105.</p> <p>Bit 2 (RF2) parametru Nr 5105 W wielokrotnie powtarzanym cyklu stałym (seria T) typu II, obróbka zgrubna jest wykonywana: 0: Tak. 1: Nie.</p>
Operacja wycofania na dnie otworu w G71/G72 typu II (cykl wielokrotnie)	<p>- Narzędzie wycofywane jest w kierunku osi X po wykonaniu fazy.</p>	<p>- Po wykonaniu fazy, narzędzie najpierw wycofuje się pod kątem 45 stopni, a następnie w drugiej osi płaszczyzny.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
powtarzany dla toczenia II)		
Polecenia G70 do G76 w trybie kompensacji promienia wierzchołka narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> - [Polecenie G70] Wykonywana jest Kompen. promienia wierzchołka narzędzia. [Polecenia G71 do G73] Jeżeli Kompen. promienia wierzchołka noża nie jest wykonywana, możliwe jest częściowe zastosowanie kompensacji poprzez ustawienie bitu 4 (RFC) parametru Nr 5102. Bit 4 (RFC) parametru Nr 5102 W przypadku kształtu do obróbki średniodkładnej G71 lub Gt72, albo obróbki wzorca G72, Kompen. promienia wierzchołka narzędzia jest wykonywana: 0: Nie. 1: Tak. [Polecenia G74 do G76] Kompen. promienia wierzchołka narzędzia nie jest wykonywana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bit 4 (RFC) parametru Nr 5102 nie jest dostępny. [Polecenia G70 do G73] Kompen. promienia wierzchołka narzędzia jest wykonywana. [Polecenia G74 do G76] Kompen. promienia wierzchołka narzędzia nie jest wykonywana.
Pozycjonowanie w cyklach G70 do G76	<ul style="list-style-type: none"> - Zawsze używane jest pozycjonowanie typu nie liniowego, bez względu na ustawienie bitu 1 (LRP) parametru Nr 1401. 	<ul style="list-style-type: none"> - [Powrót do punktu początkowego za pomocą G70] Zawsze używane jest pozycjonowanie typu nie liniowego. [Inne operacje pozycjonowania] Zależnie od ustawienia bitu 1 (LRP) parametru Nr 1401.
Funkcja T podana w tym samym bloku co G74 lub G75.	<ul style="list-style-type: none"> - Niedozwolone 	<ul style="list-style-type: none"> - Dozwolone
Polecenia do fazowania i przejścia promieniowego R oraz polecenia do bezpośredniego programowania kształtu w programie	<ul style="list-style-type: none"> - Nie mogą być podawane. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mogą być podawane. Zwrócić uwagę, że ostatni blok programu z kształtem nie może znajdować się w połowie fazy lub przejścia promieniowego, albo polecenia bezpośredniego programowania kształtu
Dojazd do punktu początkowego gwintu w G76	<ul style="list-style-type: none"> - Dojazd przez dwa cykle 	<ul style="list-style-type: none"> - Dojazd za pomocą jednego cyklu 

Różnice w stosunku do standardowego formatu serii 0

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Tor obróbki kieszeni G71/G72 typu II (cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem dla toczenia II)	<ul style="list-style-type: none"> Narzędzie przechodzi od jednej kieszeni do drugiej w każdym ruchu obróbki. (Liczba na rysunku reprezentuje numer odcinka toru narzędzia) 	<ul style="list-style-type: none"> Narzędzie kończy jedną kieszeń przed przejściem do obróbki drugiej kieszeni. (Liczba na rysunku reprezentuje numer odcinka toru narzędzia) 
Ograniczenia dotyczące liczby kieszeni w G71/G72 typu II (cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem dla toczenia II)	<ul style="list-style-type: none"> Można podać do 10 kieszeni. Podanie 11 lub więcej kieszeni powoduje wygenerowanie alarmu PS0068. 	<ul style="list-style-type: none"> Bez ograniczeń.
Liczba podziałek w G73.	<ul style="list-style-type: none"> Liczba podziałek wynosi 2 dla polecenia R1. Dla polecenia R2 i kolejnych, zastosowanie ma liczby podziałek określona przez R. 	<ul style="list-style-type: none"> Zastosowanie ma liczba podziałek określona przez R.

Różnice dotyczące standardowego formatu serii 10/11

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Tor obróbki kieszeni G71/G72 typu II (cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem dla toczenia II)	<ul style="list-style-type: none"> Zależnie od ustawienia bitu 2 (P15) parametru Nr 5103. [Jeżeli P15 = 0] Narzędzie przechodzi od jednej kieszeni do drugiej po każdym ruchu obróbki (Liczba na rysunku reprezentuje numer odcinka toru narzędzia)  <p>[Jeżeli P15 = 1] Narzędzie kończy jedną kieszeń przed przejściem do obróbki drugiej kieszeni. (Patrz rysunek po prawej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bit 2 (P15) parametru Nr 5103 nie jest dostępny. Narzędzie kończy jedną kieszeń przed przejściem do obróbki drugiej kieszeni. (Liczba na rysunku reprezentuje numer odcinka toru narzędzia) 
Ograniczenia dotyczące liczby kieszeni w G71/G72 typu II (cykl stały z wielokrotnym powtarzaniem dla toczenia II)	<ul style="list-style-type: none"> Zależnie od ustawienia bitu 2 (P15) parametru Nr 5103. [Jeżeli P15 = 0] Można podać do 10 kieszeni. Podanie 11 lub więcej kieszeni powoduje wygenerowanie alarmu PS0068. [Jeżeli P15 = 1] Bez ograniczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> Bit 2 (P15) parametru Nr 5103 nie jest dostępny. Bez ograniczeń.

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Podawanie naddatku na obróbkę w G71/G72	- Jest niedozwolone Nadatek na obróbkę jest ignorowany po podaniu.	- Jest dozwolone.
Liczba podziałek w G73.	- Liczba podziałek wynosi 2 dla polecenia D1. Dla polecenia D2 i kolejnych, zastosowanie ma liczby podziałek określona przez D.	- Zastosowanie ma liczba podziałek określona przez D.
Adres polecenia E w G76	- Gwint jest zawsze wykonywany za pomocą polecenia ze skokiem gwintu o adresie F.	- Gwinty całowe są wykonywane.

K.49.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.50 FAZOWANIE I PRZEJŚCIA PROMIENIOWE (SERIA T)

T

K.50.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Polecenia do fazowania i przejścia promieniowego R dla płaszczyzny innej niż Z-X	- Brak. Alarm PS0212 jest generowany.	- Dostępne. Polecenia można podać dla dowolnej płaszczyzny nawet tej, która zawiera oś równoległą.
Praca w trybie krokowym	- [Fazowanie] Zatrzymanie po jednym bloku nie jest wykonywany w punkcie początkowym wstawionego bloku fazowania. [Przejście promieniowe] Zatrzymanie po jednym bloku nie jest wykonywany w punkcie początkowym wstawionego bloku przejścia promieniowego.	- [Wspólnie dla fazowania i przejścia promieniowego] Wykonywanie zatrzymania po jednym bloku w punkcie początkowym wstawionego bloku zależy od ustawienia bitu 0 (SBC) parametru Nr 5105. Bit 0 (SBC) parametru Nr 5105 W cyklu stałym wiercenia, fazowanie/ przejście promieniowe (Seria T) lub opcjonalny cykl fazowania kąтового/ przejścia promieniowego (Seria M): 0: Nie jest wykonywane zatrzymanie po jednym bloku. 1: Wykonywane jest zatrzymanie po jednym bloku.

K.50.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.51 BEZPOŚREDNIE PROGRAMOWANIE WYMIARÓW (SERIA T)

T

K.51.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Specyfikacje dla polecenia bezpośredniego programowania wymiarów w płaszczyźnie innej niż Z-X	- Generowany jest alarm P/S Nr 212.	- Brak alarmu. Polecenia można podawać w dowolnej płaszczyźnie innej niż Z-X.
Dwa lub więcej bloki ruchu istnieją w kolejnych poleceniach, które określają bezpośrednie wprowadzanie wymiarów rysowania.	- Brak alarmu.	- Alarm PS0312 jest generowany.

K.51.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.52 POZYCJONOWANIE W JEDNYM KIERUNKU (SERIA M)

M

K.52.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Zachowanie jeżeli przy odbiciu lustrzanym używane jest pojonowanie z interpolacją liniową	Jeśli stosuje się pozycjonowanie z interpolacją liniową (bit 1 (LRP) parametru Nr 1401 ustawiony na 1) i stan odbicia lustrzanego, w momencie poszukiwania bloku pozycjonowania z jednego kierunku różni się od stanu odbicia lustrzanego, gdy rozpocznie się wykonywanie bloku, wygenerowany zostanie alarm: - Alarm PS5254	- Alarm DS0025

K.52.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.53 OPCJONALNA FAZ KĄTA ORAZ PROMIEŃ ZAOKRĄGLENIA (SERIA M)

M

K.53.1 Różnice w specyfikacjach









Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i-D
Opcjonalne polecenia fazowania i przejścia promieniowego dla płaszczyzny zawierającej oś równoległą	- Brak. Alarm PS0212 jest generowany.	- Dostępne.
Praca w trybie krokowym	- Zatrzymanie po jednym bloku nie jest wykonywane w punkcie początkowym wstawionego, opcjonalnego bloku fazowania lub przejścia promieniowego.	- Wykonywanie zatrzymania po jednym bloku w punkcie początkowym wstawionego bloku zależy od ustawienia bitu 0 (SBC) parametru Nr 5105. Bit 0 (SBC) parametru Nr 5105 W cyklu stałym wiercenia, fazowanie/ przejście promieniowe (Seria T) lub opcjonalny cykl fazowania kąтового/ przejścia promieniowego (Seria M): 0: Nie jest wykonywane zatrzymanie po jednym bloku. 1: Wykonywane jest zatrzymanie po jednym bloku.
Podanie ujemnej wartości w C_ lub R_	- Wartość przyjmowana jest jako dodatnia	- Generowany jest Alarm PS0006.
Liczba przestojów wstawionych pomiędzy dwa bloki, dla których należy wykonać opcjonalne fazowanie kąta lub przejście promieniowe	- Bez ograniczeń.	- Można wstawić tylko jeden blok. Wstawienie więcej niż jednego bloku powoduje alarm PS0051.
Praca DNC	- Opcjonalne fazowanie i przejście promieniowe nie są dostępne w trybie DNC.	- Opcjonalne fazowanie i przejście promieniowe są dostępne w trybie DNC.







K.53.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.54 LISTA PROGRAMÓW

K.54.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Wyświetlanie kursora na ekranie z listą programów	<ul style="list-style-type: none"> - Kursor nie jest wyświetlany 	<ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli spełnione są obydwa podane warunki, kursor jest wyświetlany. <ul style="list-style-type: none"> · Jeżeli efektywna jest funkcja ośmiopoziomowej ochrony danych. · Po wyświetleniu listy programów z poziomu funkcji przyłączeniowej robota, jeżeli aktywa jest funkcja przyłączeniowa robota.
<p>Działanie klawiszy   na ekranie z listą programów (CNC_MEM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Wciśnięcie klawisza  powoduje zmianę listy programów. - Wciśnięcie klawisza  powoduje zmianę strony nagłówka listy programów. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposób działania jest konfigurowany za pomocą parametru PLI (Nr 11349#6). <p>Bit 6 (PLI) parametru Nr 11349</p> <p>0: Klawisz  nie jest obsługiwany na ekranie z listą programów.</p> <p>Klawisz  nie jest obsługiwany na ekranie z listą końcową programów.</p> <p>1: Zaczyna obowiązywać specyfikacje wymienna z FS0i-C.</p> <p>Wciśnięcie klawisza  powoduje zmianę listy programów.</p> <p>Wciśnięcie klawisza  powoduje zmianę strony nagłówka listy programów.</p>

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
<p>Działanie klawiszy   na ekranie z listą programów (CNC_MEM)</p>	<p>- Kursor nie jest wyświetlany</p>	<p>- Sposób działania jest konfigurowany za pomocą parametru PLI (Nr 11349#6).</p> <p>Bit 6 (PLI) parametru Nr 11349</p> <p>0: Wciśnięcie klawisza  na ekranie nagłówka listy programów nie powoduje zmiany strony ani ruchu kursora.</p> <p>Wciśnięcie klawisza  na ostatnim elemencie ekranu nagłówka listy programów nie powoduje zmiany strony ani ruchu kursora.</p> <p>1: Wciśnięcie klawisza  na ekranie nagłówka listy programów powoduje zmiany strony i pozycji kursora.</p> <p>Wciśnięcie klawisza  na ostatnim elemencie listy programów powoduje zmiany strony i pozycji kursora.</p>
<p>Urządzenia, które mogą być wybierane z poziomego ekranu listy programów</p>	<p>- Można wybierać tylko obrabiarka CNC_MEM.</p>	<p>- Urządzenia, które mogą być wybierane z poziomego ekranu listy programów:</p> <p>(1) CNC_MEM (2) KARTA MEM (3) KARTA PAMIĘCI (4) DYSKIETKA (5) PAMIĘĆ USB (6) SERWER DANYCH (7) HOST SERWERA DANYCH (8) WBUDOWANE ŁĄCZE ETHERNET</p>
<p>Wysyłanie programów dla określonej grupy</p>	<p>- Wcisnąć klawisz ekranowy [GRP. AL].</p> <p>- Domyślna nazwa pliku "PROGRAM.ALL".</p>	<p>- Wcisnąć klawisz ekranowy [WYKON. GRUP.] ([WYK.GRP] na ekranie 8.4").</p> <p>- Domyślna nazwa pliku "GRP-PROG.TXT".</p>

K.54.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

K.55 POKRYWANIE SIĘ BLOKÓW W POSUWIE OBRÓBK

K.55.1 Różnice w specyfikacjach

Funkcja	Seria 0i-C	Seria 0i -D
Warunek poprawności pokrywania bloków w posuwie obróbki (seria M)	<ul style="list-style-type: none"> - Poprawność, jeżeli bit 2 (OBV) parametru Nr 1601 zostanie ustawiony na 1. <p><u>Bit 2 (OBV) parametru Nr 1601</u> Pokrywanie się bloków w posuwie obróbki 0: Bloki nie pokrywają się w posuwie obróbki 1: Bloki pokrywają się w posuwie obróbki</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Brak. Warunek zawsze jest poprawny.
Warunek poprawności pokrywania bloków w posuwie obróbki (seria T)	<ul style="list-style-type: none"> - Poprawność w trybie zaawansowanego sterowania z wyprzedzeniem, jeżeli bit 2 (OBV) parametru Nr 1601 zostanie ustawiony na 1. 	<ul style="list-style-type: none"> - Brak. Warunek zawsze jest poprawny.

K.55.2 Różnice w wyświetlaniu informacji diagnostycznych

Brak.

INDEKS

<A>

ALARM I FUNKCJE AUTODIAGNOSTYCZNE	462
Alarm różnicy momentów w sterowaniu	
synchronizacją osi	286
Animacja	770
ARCHIWIZOWANIE PROGRAMU	568
ATRYBUTY PROGRAMU	152
Automatyczna korekta dla naroży wewnętrznych	
(G62)	62
Automatyczna korekta naroży (Seria M)	61
Automatyczne ustawianie pozycji siatki	283
Automatyczne ustawianie układu współrzędnych.....	85
AUTOMATYCZNE WSTAWIANIE NUMERÓW	
BLOKÓW	522
Automatyczny pomiar długości narzędzia (sera M)....	1096
AUTOMATYCZNY POMIAR DŁUGOŚCI	
NARZĘDZIA (SERIA M) /AUTOMATYCZNY	
POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA (SERIA T) ..	1096

Bateria absolutnych przetworników impulsów	808
Bezwarunkowa instrukcja skoku (instrukcja GOTO)....	212
BLOKADA MASZYNY ORAZ BLOKADA	
FUNKCJI POMOCNICZYCH	430
BŁĄD KIERUNKU PROMIENIA W SKRAWANIU	
PO OKRĘGU	1008
BŁĘDNA DŁUGOŚĆ GWINTU	1003
BUDOWA SEKCJI PROGRAMU	157

<C>


CYKL STAŁY (SERIA T)/WIELOKROTNIE	
POWTARZANY CYKL STAŁY (SERIA T)	1165
CYKL STAŁY SZLIFOWANIA	1166





<D>

Dane do zarządzania trwałością narzędzi.....	125
DEFINICJE SYMBOLI OSTRZEGAWCZYCH	s-1
Dodanie pary układów współrzędnych przedmiotu	
(G54.1 lub G54) (Seria M)	84
DODATKOWE FUNKCJE POMOCNICZE (KODY	
B).....	141
Dokładne zatrzymanie (G09, G61), tryb obróbki	
skrawaniem (G64), tryb gwintowania otworów	
(G63)	61
Dostrajanie parametrów obróbki (wygładzanie nano)	
(seria M)	669

Dostrajanie parametrów obróbki (kontur AI).....	664
Dostrajanie parametrów obróbki	664
Dostrajanie serwa	657
Dostrajanie wrzeciona	660

<E>

EDYCJA ATRYBUTU BLOKOWANIA.....	530
EDYCJA MAKRO UŻYTKOWNIKA	555
EDYCJA PROGRAMU	332,600
Ekran aktualnej szybkości posuwu.....	589
Ekran czasu pracy i liczby przedmiotów.....	592
Ekran do edycji w tle.....	610
Ekran do programowania dialogowego	608
EKRAN DYSK	502
Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (3 WIDOKI)	780
Ekran GRAFIKA ANIMOWANA (USTAWIANIE)....	770
Ekran GRAFIKA ANIMOWANA	
(WYKONYWANIE)	774
Ekran GRAFIKA TORU (POZYCJA).....	767
Ekran GRAFIKA TORU (USTAWIANIE)	754
Ekran GRAFIKA TORU (WYKONYWANIE)	759
EKRAN KARTY PAMIĘCI	493
Ekran konfiguracji systemu.....	704
Ekran kontroli programu	604
EKRAN MIERNIKA OBCIĄŻENIA	729
Ekran monitorowania pracy	593
Ekran okresowego serwisowania	696
Ekran parametrów grafiki.....	735,791
Ekran programu dla trybu MDI.....	602
Ekran rysowania ścieżki narzędzia.....	748
Ekran serwisowania USB	517
Ekran ustawiania funkcji potwierdzania operacji.....	452
Ekran ustawiania kolorów	662
Ekran ustawiania kompensacji zera przedmiotu.....	457
Ekran ustawiania parametrów	671
Ekran ustawień do przesyłania plików przez FTP.....	720
Ekran wyświetlania bieżącego bloku (Tylko dla	
wyświetlacza 8.4").....	607
Ekran wyświetlania następnego bloku	603
Ekran wyświetlania pozycji we względnym układzie	
współrzędnych.....	585
Ekran wyświetlania wszystkich pozycji.....	587
Ekran z listą plików w pamięci USB.....	506
Ekran z listą programów	602
Ekran zawartości programu.....	599
EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ	
KLAWISZA FUNKCYJNEGO 	584

EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO 	599	Historia zewnętrznych komunikatów dla operatora	708
EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO 	618	</>	
EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO 	649	INFORMACJE OGÓLNE.....	53,299
EKRANY WYŚWIETLANE ZA POMOCĄ KLAWISZA FUNKCYJNEGO 	724	Instrukcja GOTO używająca zapamiętanych numerów bloków	213
<F>		Instrukcje makro i instrukcje NC	212
FAZOWANIE I PRZEJŚCIA PROMIENIOWE (SERIA T)	1171	INSTRUKCJE POSUWU DLA TEORETYCZNEGO OKRĘGU OSI OBROTOWEJ	64
Format pliku	493	INSTRUKCJE STERUJĄCE WYKONYWANIEM I PĘTLE	212
Format wprowadzania/zapisywania danych kompensacji błędu skoku.....	482	INTERPOLACJA CYLINDRYCZNA (G07.1)	43
FUNKCJA DATA SERVER.....	1146	INTERPOLACJA KOŁOWA (G02, G03).....	37
FUNKCJA DO WYBORU WARUNKÓW OBRÓBKI	272	INTERPOLACJA LINIOWA (G01).....	35
FUNKCJA DO WYGASZANIA EKRANU ORAZ FUNKCJA DYNAMICZNEGO WYŚWIETLANIA GRAFIKI (SERIA M)	753	INTERPOLACJA ŚRUBOWA (G02,G03).....	41
FUNKCJA KOPIOWANIA EKRANÓW	505	INTERPOLACJA ŚRUBOWA	1100
Funkcja M do zerowania licznika trwałości narzędzia..	136	INTERPOLACJA WE WSPÓLRZĘDNYCH BIEGUNOWYCH (SERIA T).....	1148
FUNKCJA NARZĘDZIOWA (FUNKCJA T).....	123	<J>	
FUNKCJA OCZEKIWANIA NA OKREŚLONY PUNKT POCZĄTKOWY	143	JEDNOCZESNA EDYCJA PROGRAMÓW 2- TOROWYCH.....	557
FUNKCJA POMIJANIA (G31)	46	Jednoczesne wyświetlanie osi w systemie 2-torowym..	594
FUNKCJA POMIJANIA WIELOETAPOWEGO (G31)	48	<K>	
FUNKCJA POSUWU	11	KASOWANIE BLOKÓW	537
FUNKCJA POZYCJONOWANIA WRZECIONA.....	102	Kasowanie jednego programu	540
FUNKCJA USB	506	Kasowanie wielu bloków	537
FUNKCJA WIRTUALNYCH KLAWISZY MDI	794	Kasowanie wszystkich programów	541
FUNKCJA WYBIERANIA NARZĘDZI.....	123	KLAWIATURY I WYŚWIETLACZE	339
FUNKCJE BEZPIECZEŃSTWA	435	Klawisze ekranowe	348
FUNKCJE GRAFICZNE	735	KLAWISZE FUNKCYJNE I EKRANOWE	345
FUNKCJE INTERPOLACJI.....	34	Klawisze funkcyjne	347
FUNKCJE NARZĘDZIOWE	1112	KLAWISZE OBSŁUGOWE.....	339,344
FUNKCJE POMOCNICZE (FUNKCJE M)	139	KODY I SŁOWA ZAREZERWOWANE DO UŻYWANIA W MAKRACH UŻYTKOWNIKA.....	238
FUNKCJE POSUWU.....	53	KOMPENSACJA BŁĘDU SKOKU	1140
FUNKCJE PRZYGOTOWAWCZE (FUNKCJE G).....	28	KOMPENSACJA OSI Y (SERIA T)	1156
FUNKCJE STEROWANIA OSIAMI	279	KOMPENSACJA PROMIENIA NARZĘDZIA/KOMPENSACJA PROMIENIA WIERZCHOŁKA NARZĘDZIA	1156
Funkcje stosowane przy ustawianiu danych.....	443	KOMUNIKATY O BŁĘDACH ORAZ UWAGI.....	1089
FUNKCJE SZYBKIEJ OBRÓBKI	256	Komunikaty ostrzegawcze	357,787
FUNKCJE UŁATWIAJĄCE PROGRAMOWANIE....	313	Konfiguracja osi w sterowaniu synchronizacją osi	279
Historia alarmów	707	Kontrola maksymalnej wielkości przyrostowej	450
Historia obsługi	709	KONTROLA OGRANICZNIKÓW RUCHU PRZED PRZESUNIĘCIEM.....	441
		Kontrola poprzez uruchomienie maszyny	330
		Kontrola zakresu wartości	450

Kontrola zakresu wprowadzanych danych.....	443	OPERACJE ARYTMETYCZNE I LOGICZNE.....	203
Kopiowanie całego programu poprzez podanie jego numeru.....	552	Opis ekranu z menu szablonów.....	303
Kopiowanie całego programu	548	OPIS EKRANU.....	302
Kopiowanie fragmentu programu.....	542	OPIS PARAMETRÓW	813
Kopiowanie/przesuwanie do bufora wprowadzania.....	553	OPIS	299
KOPIOWANIE/PRZESUWANIE PROGRAMÓW	542	Orientacja wrzeciona.....	103
KOREKTA KÓŁKIEM RĘCZNYM	409	OSIE STEROWANE	25
KOREKTA POSUWU	431	OSTRZEŻENIA I UWAGI OGÓLNE.....	s-1
KOREKTA SZYBKIEGO POSUWU.....	432	OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z CODZIENNYM SERWISOWANIEM	s-6
LICZBA STEROWANYCH OSI.....	25	OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ	s-4
<L>		OSTRZEŻENIA I UWAGI ZWIĄZANE Z PROGRAMOWANIEM.....	s-3
LISTA FUNKCJI G DLA SYSTEMU M.....	29	<P>	
LISTA FUNKCJI G DLA SYSTEMU T	31	PAMIĘĆ KOMPENSACJI NARZĘDZI.....	1114
LISTA KODÓW PROGRAMU	990	PARAMETRY	813
Lista komunikatów o błędach	1089	PODPROGRAM (M98, M99).....	162
LISTA PROGRAMOW	1174	Podstawowe operacje wykonywane na ekranie.....	346
Lista programów dla określonej grupy.....	614	POJEDYNCZY BLOK	433
LOKALNY UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH.....	87,1107	Pokazywanie wyświetlacza zmiany aktualnego położenia bez uruchamiania obrabiarki	332
LUSTRZANE ODBICIE	418	Pokrywanie się bloków w posuwie obróbki.....	1176
<M>		POLECENIA DO OBSŁUGI MASZYNY - FUNKCJE POMOCNICZE.....	21
MAKRA UŻYTKOWNIKA	167,1116	Polecenia do zarządzania trwałością narzędzi w programie obróbki	129
Mały moduł MDI (klawiatura ONG)	342	Polecenia ruchu narzędzia (w układzie absolutnym, przyrostowym).....	17
MENADŻER POWER MATE CNC	1146	POMIJANIE WARTOŚCI GRANICZNEJ MOMENTU	49
Metoda specyfikacji	244	PONOWNE URUCHAMIANIE PROGRAMU.....	419
Metody powrotu do normalnego stanu po alarmie sprawdzenia błędu synchronizacji.....	285	Posuw impulsowy (JOG).....	362
Monitor wrzeciona	661	Posuw na obrót.....	121
<N>		Posuw przyrostowy	364
NADPISYWANIE PLIKÓW NA KARCIE PAMIĘCI	472	POSUW SKRAWANIA.....	55
NARZĘDZIE PC DO OBSŁUGI KARTY PAMIĘCI	1077	POZYCJONOWANIE W JEDNYM KIERUNKU (SERIA M)	1172
NAZWY OSI	26	Pozycjonowanie wrzeciona (Seria T).....	104,1110
NORMOGRAMY	1003	PRACA PRÓBNA	432
<O>		SZYBKOŚĆ SKRAWANIA - FUNKCJA SZYBKOŚCI WRZECIONA	19
Obrotowy przetwornik położenia z kodowaną pozycją	374	Procedura wyznaczania punktu referencyjnego	372
OBSŁUGA EMBEDDED ETHERNET	497	PROGRAMOWANA KONTROLA OBSZARU RUCHU	437,1138
OBSZAR RUCHU NARZĘDZIA - SKOK	24	PROGRAMOWANIE ABSOLUTNE I PRZYROSTOWE.....	90
Ochrona danych na ośmiu poziomach.....	631		
ODCZYT PARAMETRÓW	211		
Odwolywanie pozycjonowania wrzeciona (Seria T).....	105		
OGRANICZENIA.....	242,788,793		
OGRANICZNIK UCHWYTU/KONIKA (SERIA T)	1147		

Przegląd informacji o funkcji historii.....	706	SKŁADNIKI PROGRAMU INNE NIŻ SEKCJE	
Przegląd wyświetlanych parametrów	508	PROGRAMU	155
Przejście warunkowe (instrukcja IF).....	214	Skok do początku programu.....	534
PRZELICZANIE CALI NA MILIMETRY (G20,		Płynne przyspieszanie/ hamowanie o charakterystyce	
G21).....	92	dzwonowej z wyprzedzeniem przed interpolacją	277
PRZEMIESZCZANIE KÓŁKIEM RĘCZNYM..	365,1130	SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU	
PRZEMIESZCZENIA MAKSYMALNE	27	WYSTĄPIENIA PROBLEMU	801
PRZENOSZENIE W OSI OBROTOWEJ.....	288	SPRAWDZANIE KOLIZJI TORU (SERIA T	
PRZERWANIE MAKRO UŻYTKOWNIKA.....	243,1119	(STEROWANIE 2-TOROWE)	1150
Przesuwanie całego programu.....	550	SPRAWDZANIE ZA POMOCĄ EKRANU	
Przesuwanie fragmentu programu.....	545	DANYCH DIAGNOSTYCZNYCH.....	467
PRZETWARZANIE MAKRO	236	Sprawdzenie błędu synchronizacji	284
PRZYKŁAD WYLICZENIA NIEPRAWIDŁOWEJ		STAŁY CYKL OBRÓBKII WIERCENIA	1163
DŁUGOŚCI GWINTU.....	1004	Standardowy moduł MDI (klawiatura ONG).....	341
Punkt referencyjny (pozycja specyficzna dla		STEROWANIE AUTOMATYCZNE	329,395
maszyny)	12	STEROWANIE DNC.....	400
PUNKT REFERENCYJNY	69	STEROWANIE KONTUREM Cs	1108
<R>		STEROWANIE OSI KĄTOWYCH.....	289,1128
Sterowanie szybkością przy zmianie przyspieszenia w		STEROWANIE OSI PMC	1131
każdej osi.....	274	Sterowanie osi nachylonych.....	376
REJESTRACJA PROGRAMÓW Z MAKRO		Sterowanie osi przez PMC	375
UŻYTKOWNIKA	237	STEROWANIE POSUWEM SKRAWANIA	60
Rejestrowanie, zmiana i usuwanie danych		STEROWANIE RĘCZNE Z KLAWIATURY MDI.....	397
dotyczących trwałości narzędzi.....	126	STEROWANIE RĘCZNE	327,361
RESETOWANIE I PRZEWIJANIE	1142	STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ	
RĘCZNE PRZERWANIE I POWRÓT.....	416	SKRAWANIA (G96, G97).....	98
RĘCZNE WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE POZYCJI		STEROWANIE STAŁĄ SZYBKOŚCIĄ	
ABSOLUTNEJ.....	368,1142	SKRAWANIA	1110
RODZAJ WYMIAROWANIA	1095	STEROWANIE SYNCHRONICZNE (SERIA T	
ROZDZIELCZOŚĆ	26	(STEROWANIE 2-TOROWE)).....	1150
RÓŻNICE W STOSUNKU DO SERII 0i-C.....	1094	STEROWANIE Z SUPERIMPOZYCJĄ (SERIA T	
RUCH NARZĘDZIA WZDŁUŻ KONTURU		(STEROWANIE 2-TOROWE)).....	1154
PRZEDMIOTU - INTERPOLACJA	9	STEROWANIE ZA POMOCĄ PROGRAMU	395
RUCH NARZĘDZIA ZA POMOCĄ		STRUKTURA PROGRAMU.....	22,154
PROGRAMOWANIA – STEROWANIE		Sygnalizacja ostrzeżenia w czasie resetowania przy	
AUTOMATYCZNE.....	328	wykonywaniu programu	451
RUTYNOWE SERWISOWANIE	801	SYGNAŁ OCHRONY PAMIĘCI PARAMETRU	
Rysowanie toru	754,791	CNC.....	1143
RYSUNEK PRZEDMIOTU OBRABIANEGO A		Sygnal startu cyklu.....	448
RUCH NARZĘDZIA	12	SYGNAŁ SZYBKIEGO POMIJANIA (G31).....	49
<S>		Szczegółowe informacje o funkcji	245
Serwisownie funkcji USB	516	SZTYWNE GWINTOWANIE POPRZEZ KÓŁKO	
SKALA LINIOWA ZE ZNACZNIKAMI		RĘCZNE	392
REFERENCYJNYMI KODOWANIE POZYCJI		Sztywne gwintowanie z użyciem silnika serwa	119
(SZEREGOWA).....	377	SZUKANIE NUMERU BLOKU	539,1137
		SZUKANIE PROGRAMU	538
		Szukanie słowa.....	532

SZYBKI POSUW	55	Uwagi dotyczące używania.....	1077
<T>		UWAGI O ZAPOZNAWANIU SIĘ Z	
TABELA KODÓW DWUBAJTOWYCH FANUC.....	1014	PODRĘCZNIKIEM.....	6
TABELA KODÓW ZNAKÓW	1013	UWAGI OGÓLNE.....	3,9,327
TABELE STANDARDOWYCH USTAWIEŃ		Używane znaki w pliku z programami.....	1087
PARAMETRÓW.....	988	<W>	
TESTOWANIE PRACY.....	430	Wczytywane/zapisywane danych kompensacji błędu	
TESTOWANIE PROGRAMU.....	330	skoku.....	490
TOR NARZEDZIA W NAROŻU.....	1006	WYŁĄCZNIKI KRAŃCOWE	436
TRÓJWYMIAROWE KONWERSJA UKŁADU		Wymiana baterii modułu sterowania CNC	804
WSPÓLRZĘDNYCH.....	313	WYMIANA BATERII.....	804
TWORZENIE KOPII ZAPASOWYCH DANYCH.....	802	Wyświetlacz LCD/MDI 8.4”	340
TWORZENIE PROGRAMÓW W TRYBIE		WYŚWIETLACZ	335
UCZENIA (ODTWARZANIE).....	523	Wyświetlanie alarmów w systemie 2-torowym	464
TWORZENIE PROGRAMÓW ZA POMOCĄ		WYŚWIETLANIE CZASU PRACY I LICZBY	
KLAWIATURY MDI	521	PRZEDMIOTÓW	1129
TWORZENIE PROGRAMÓW	521	Wyświetlanie ekranu Dysk	502
TYPY DANYCH	987	Wyświetlanie ekranu karty pamięci.....	493
<U>		Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania parametru	
UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH MASZYNY	74	obróbki	693
Układ współrzędnych na rysunku przedmiotu		Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania serwa.....	692
obrabianego a układ współrzędnych CNC.....	13	Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wrzeciona.....	692
UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH PRZEDMIOTU		Wyświetlanie i obsługa ekranu dostrajania wzmocnienia	
OBRABIANEGO	76,1105	serwa	679
UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH.....	74	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania osi FSSB.....	677
USTALANIE SZYBKOŚCI OBROTOWEJ		Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania osi.....	674
WRZECIONA ZA POMOCĄ KODU.....	98	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawiania serwa	677,678
Ustawianie i wyświetlanie danych do zarządzania		Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień	
trwałości narzędzi	638	wzmocniacza FSSB	676
USTAWIANIE I WYŚWIETLANIE DANYCH	569	Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień różnych	691
USTAWIANIE POZIOMU JAKOŚCI OBRÓBKI		Wyświetlanie i obsługa ekranu ustawień wysokiej	
(SERIA M)	273	dokładności	689
Ustawianie poziomu ochrony	634	Wyświetlanie i obsługa listy plików	494,503
Ustawianie poziomu uprawnień	632	Wyświetlanie i ustawianie czasu pracy, liczby	
Ustawianie układu współrzędnych przedmiotu		przedmiotów i czasu.....	622
obrabianego (G92.1).....	82	WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH.....	332
Ustawianie wrzeciona	657	Wyświetlanie i ustawianie ogólnodostępnych zmiennych	
Ustawienia serwa	654	makro użytkownika.....	626
USTAWIENIA W MOMENCIE WŁĄCZENIA		Wyświetlanie i ustawianie parametrów.....	649
ZASILANIA, PO WYKASOWANIU LUB		Wyświetlanie i ustawianie programowego pulpitu	
ZRESETOWANIU.....	1010	operatora.....	627
USUWANIE PROGRAMU	566	Wyświetlanie i ustawianie wartości kompensacji zera	
Usuwanie słowa	536	przedmiotu obrabianego.....	624
UWAGI DOTYCZĄCE DANYCH		Wyświetlanie i wprowadzanie danych dla kształtów	647
PRZECHOWYWANYCH W PAMIĘCI		Wyświetlanie i wprowadzanie wartości parametrów	618
PODTRZYMYWANEJ.....	6	Wyświetlanie i zmiana wersji językowych.....	630
		Wyświetlanie liczby przedmiotów i czasu pracy	338

Wyświetlanie numeru programu oraz numeru bloku	724	<Z>	
WYŚWIETLANIE NUMERU PROGRAMU, NUMERU BLOKU I STATUSU, KOMUNIKATÓW OSTRZEGAWCZYCH W CZASIE USTAWIANIA DANYCH LUB OPERACJI ODCZYTU/ZAPISU.....	724		Zapisywanie wszystkich danych historycznych..... 717
Wyświetlanie programu	335		ZARZĄDZANIE OKRESAMI ŻYWOTNOŚCI NARZĘDZI
Wyświetlanie stanu osi	448		124
Wyświetlanie statusu i ostrzeżenia przy wprowadzaniu danych lub operacjach odczytu/zapisu	725		ZARZĄDZANIE PROGRAMEM
Wyświetlanie zaktualizowanych informacji modalnych...	448		152,561
Wyświetlenie aktualnej pozycji	336		Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie edycji grup)
WYŚWIETLENIE HISTORII ALARMÓW	466		642
WYWOŁYWANIE MAKRO.....	217		Zarządzanie trwałością narzędzi (w formie listy)..... 639
Wywołanie modalne: wywołanie po poleceniu ruchu (G66).....	225		ZASADY BEZPIECZEŃSTWA..... S-1
Wywołanie proste (G65).....	218		ZASADY DZIAŁANIA..... 301
Wywoływanie makr przy pomocy funkcji M (wywoływanie wielokrotne).....	230		ZASADY STOSOWANIA ZNAKÓW W PLIKU PROGRAMU
Wywoływanie makro przy pomocy funkcji G (wywoływanie wielokrotne).....	229		1087
Wywoływanie makro za pomocą funkcji G.....	228		Zasady tworzenia nazw folderów
Wywoływanie makro za pomocą funkcji M	229		1087
Wywoływanie podprogramów przy pomocy funkcji M (Specyfikacja wielokrotnych definicji)	232		Zasady tworzenia nazw pliku z programami..... 1086
Wywoływanie podprogramów za pomocą adresu T	232		ZASADY TWORZENIA NAZW
Wywoływanie podprogramów za pomocą funkcji M	231		1086
Wywoływanie podprogramu za pomocą określonego adresu	233		ZASTĘPOWANIE
WYWOŁYWANIE PODPROGRAMU ZEWNĘTRZNEGO (M198)	408,1136		ZATRZYMYWANIE AWARYJNE..... 435
Wyznaczanie synchronizacji.....	282		Zatrzymywanie przy bloku o określonym numerze
			621
			ZEWNĘTRZNE POLECENIA WYPROWADZANIA 239
			ZEWNĘTRZNE URZĄDZENIA WE/WY
			357
			Zliczanie okresu trwałości i wybór narzędzi
			134
			ZMIANA ATRYBUTÓW PROGRAMU
			567
			Zmiana folderu do odczytu/zapisu
			515
			Zmiana hasła
			633
			Zmiana słowa
			535
			Zmiana układu współrzędnych przedmiotu obrabianego
			79
			Zmiana wewnętrzkołowej szybkości posuwu skrawania
			63
			ZMIENNE SYSTEMOWE
			171
			ZMIENNE..... 167

HISTORIA ZMIAN

Wersja	Data	Opis
03	Maj, 2014	
02		
01		

B-64304PL/03



* B - 6 4 3 0 4 P L / 0 3 *